

Von der Weltseele,

eine Hypothese der höheren Physik zur Erklärung des allgemeinen Organismus.

Zweyte verbesserte Auflage.

Nebst einer Abhandlung über das Verhältniß des Realen und Idealen in der Natur oder Entwicklung der ersten Grundsätze der Naturphilosophie an den Principien der Schwere und des Lichts.

Von
F. W. J. Schelling.

Hamburg,
bey Friedrich Perthes.
1806.

Vorrede
zur ersten Auflage.

— Von der Weltseele —

Welches die Absicht dieser Abhandlung sey, und warum sie diese Aufschrift an der Stirne trage, wird der Leser erfahren, wenn er das Ganze zu lesen Lust oder Neugierde genug hat.

Nur über zween Puncte findet der Verf. nöthig, zum Voraus sich zu erklären, damit dieser Versuch nicht etwa mit Vorurtheil aufgenommen werde.

Der erste ist, daß keine erkünstelte Einheit der Principien in dieser Schrift gesucht oder beabsichtigt wird. Die Betrachtung der allgemeinen Naturveränderungen sowohl, als des Fortgangs und Bestands der organischen Welt führt zwar den Naturforscher auf ein gemeinschaftliches Princip, das zwischen anorgischer und organischer Natur fluctuirend die erste Ursache aller Veränderungen in jener, und den letzten Grund aller Thätigkeit in dieser enthält, das, weil es überall gegenwärtig ist, nirgends ist, und weil es Alles ist, nichts Bestimmtes oder Besonderes seyn kann, für welches die Sprache ebendeßwegen keine eigentliche Bezeichnung hat, und dessen Idee die älteste Philosophie, (zu welcher, nachdem sie ihren Kreislauf vollendet hat, die unsrige allmählich zurückkehrt), nur in dichterischen Vorstellungen uns überliefert hat.

Aber die Einheit der Principien befriedigt nicht, woferne sie nicht durch eine unendliche Mannichfal-

nichfaltigkeit einzelner Wirkungen in sich selbst zurückkehrt. — Ich hasse nichts mehr als jenes geistlose Bestreben, die Mannichfaltigkeit der Naturursachen durch erdichtete Identitäten zu vertilgen. Ich sehe, daß die Natur nur in dem größten Reichthum der Formen sich gefällt, und daß (nach dem Ausspruch eines großen Dichters) selbst in den todten Räumen der Verwesung die Willkühr sich ergötzt. — Das Eine Gesetz der Schwere, auf welches auch die räthselhaftesten Erscheinungen des Himmels endlich zurückgeführt werden, verstattet nicht nur, sondern bewirkt sogar, daß die Weltkörper in ihrem Lauf sich stören, und daß so in der vollkommensten Ordnung des Himmels die scheinbargrößte Unordnung herrsche. — So hat die Natur den weiten Raum, den sie mit ewigen und unveränderlichen Gesetzen einschloß, weit genug beschrieben, um innerhalb desselben mit einem Schein von Gesetzlosigkeit den menschlichen Geist zu entzücken.

Sobald nur unsre Betrachtung zur Idee der Natur als eines Ganzen sich emporhebt, verschwindet der Gegensatz zwischen Mechanismus und Organismus, der die Fortschritte der Naturwissenschaft lange genug aufgehalten hat, und der auch unserm Unternehmen bey manchen zuwider seyn könnte.

Es ist ein alter Wahn, daß Organisation und Leben aus Naturprincipien unerklärbar seyen. — Soll damit so viel gesagt werden: der erste Ursprung der organischen Natur sey physikalisch unerforschlich, so dient diese unerwiesne Behauptung zu nichts, als den Muth des Untersuchers niederzuschlagen. Es ist wenigstens verstattet, einer dreisten Behauptung eine andre eben so dreiste entgegen zu setzen, und so kommt die Wissenschaft nicht von der Stelle. Es wäre wenigstens Ein Schritt zu jener Erklärung gethan, wenn man zeigen könnte, daß die Stufenfolge aller organischen Wesen durch allmählige Entwick-

lung

lung Einer und derselben Organisation sich gebildet habe. — Daß unsre Erfahrung keine Umgestaltung der Natur, keinen Uebergang einer Form oder Art in die andre, gelehrt hat, — (obgleich die Metamorphosen mancher Insekten, und, wenn jede Knospe ein neues Individuum ist, auch die Metamorphosen der Pflanzen als analogische Erscheinungen wenigstens angeführt werden können), — ist gegen jene Möglichkeit kein Beweis; denn, könnte ein Vertheidiger derselben antworten, die Veränderungen, denen die organische Natur, so gut als die anorgische, unterworfen ist, können (bis ein allgemeiner Stillstand der organischen Welt zu Stande kommt), in immer längern Perioden geschehen, für welche unsre kleinen Perioden, (die durch den Umlauf der Erde um die Sonne bestimmt sind), kein Maaß abgeben, und die so groß sind, daß bis jetzt noch keine Erfahrung den Ablauf einer derselben erlebt hat. Doch, verlassen wir diese Möglichkeiten, und sehen, was denn

über-

überhaupt an jenem Gegensatz zwischen Mechanismus und Organismus Wahres oder Falsches ist, um so am sichersten die Gränze zu bestimmen, innerhalb welcher unsre Naturerklärung sich halten muß!

Was ist denn jener Mechanismus, mit welchem, als mit einem Gespenst, ihr euch selbst schreckt? — Ist der Mechanismus Etwas für sich Bestehendes, und ist er nicht vielmehr selbst nur das Negative des Organismus? — Mußte der Organismus nicht früher seyn, als der Mechanismus, das Positive früher, als das Negative? Wenn nun überhaupt das Negative das Positive, nicht umgekehrt dieses jenes voraussetzt: so kann unsre Philosophie nicht vom Mechanismus (als dem Negativen), sondern sie muß vom Organismus (als dem Positiven) ausgehen, und so ist freylich dieser so wenig aus jenem zu erklären, daß dieser vielmehr aus jenem erst erklärbar wird. — Nicht, wo kein Mechanismus ist, ist Organismus,

son-

sondern umgekehrt, wo kein Organismus ist, ist Mechanismus.

Organisation ist mir überhaupt nichts anders, als der aufgehaltene Strom von Ursachen und Wirkungen. Nur wo die Natur diesen Strom nicht gehemmt hat, fließt er vorwärts (in gerader Linie). Wo sie ihn hemmt kehrt er (in einer Kreislinie) in sich selbst zurück. Nicht also alle Succession von Ursachen und Wirkungen ist durch den Begriff des Organismus ausgeschlossen; dieser Begriff bezeichnet nur eine Succession, die innerhalb gewisser Gränzen eingeschlossen in sich selbst zurückfließt.

Daß nun die ursprüngliche Gränze des Mechanismus empirisch nicht weiter erklärbar, sondern nur zu postuliren ist, werde ich in der Folge selbst (durch Induction) zeigen; es ist aber philosophisch zu erweisen: denn da die Welt nur in ihrer Endlichkeit unendlich ist, und ein unbeschränkter Mechanismus sich selbst zerstören würde, so

muß

muß auch der allgemeine Mechanismus ins Unendliche fort gehemmt werden, und es wird so viele einzelne, besondre Welten geben, als es Sphären giebt, innerhalb welcher der allgemeine Mechanismus in sich selbst zurückkehrt, und so ist am Ende die Welt — eine Organisation, und ein allgemeiner Organismus selbst die Bedingung (und insofern das Positive) des Mechanismus.

Von dieser Höhe angesehen verschwinden die einzelnen Successionen von Ursachen und Wirkungen, (die mit dem Scheine des Mechanismus uns täuschen), als unendlich kleine gerade Linien in der allgemeinen Kreislinie des Organismus, in welcher die Welt selbst fortläuft.

Was nun diese Philosophie mich gelehrt hatte, daß die positiven Principien des Organismus und Mechanismus dieselben sind, habe ich in der folgenden Schrift aus Erfahrung — dadurch zu beweisen gesucht, daß die allgemeinen Naturveränd-

rungen,

rungen, (von welchen selbst der Bestand der organischen Welt abhängt), uns zuletzt auf dieselbe erste Hypothese treiben, von welcher schon längst die allgemeine Voraussetzung der Naturforscher die Erklärung der organischen Natur abhängig gemacht hat. Die folgende Abhandlung zerfällt daher in zween Abschnitte, wovon der erste die Kraft der Natur, die in den allgemeinen Verändrungen sich offenbart, der andre das positive Princip der Organisation und des Lebens aufzusuchen unternimmt, und deren gemeinschaftliches Resultat dieses ist, daß Ein und dasselbe Princip die anorgische und die organische Natur verbindet.

Die Unvollständigkeit unsrer Kenntniß der ersten Ursachen (wie der Elektricität), die atomistischen Begriffe, welche mir hier und da im Wege waren (z. B. in der Lehre von der Wärme), endlich die Dürftigkeit herrschender Vorstellungsarten über manche Gegenstände der Physik (z. B. die meteorologischen Erscheinungen), hat mich im ersten

Ab=

Abschnitt zu manchen speciellen Erörterungen bald genöthigt, bald verleitet — zu Erörterungen, die das Licht, welches ich über das Ganze zu verbreiten wünschte, zu sehr auf einzelne Gegenstände zerstreuten, so doch, daß es am Ende in einem gemeinschaftlichen Focus wieder sich sammeln konnte. —

Je weiter die Sphäre der Untersuchung beschrieben wird, desto genauer sieht man das Mangelhafte und Dürftige der Erfahrungen, die bis jetzt in ihren Umkreis fallen, und so werden Wenige die Unvollkommenheit dieses Versuchs tiefer oder lebhafter, als der Unternehmer selbst, fühlen.

N. S. Diese Schrift ist nicht als Fortsetzung meiner Ideen zu einer Philosophie der Natur anzusehen. Ich werde sie nicht fortsetzen, ehe ich mich im Stande sehe, das Ganze mit einer wissenschaftlichen Physiologie zu beschließen, die erst dem Ganzen Rundung geben kann. — Vorerst

achtete

achtete ich es für Verdienst, in dieser Wissenschaft nur überhaupt etwas zu wagen, damit an der Aufdeckung und Widerlegung des Irrthums wenigstens der Scharfsinn andrer sich übe. — Ich muß jedoch wünschen, daß Leser und Beurtheiler dieser Abhandlung mit den Ideen, welche in jener Schrift vorgetragen sind, bekannt seyen. Das Befugniß, alle positiven Naturprincipien als ursprünglich homogen anzunehmen ist nur philosophisch abzuleiten. Ohne diese Annahme, (ich setze voraus, daß man wisse, was eine Annahme zum Behuf einer möglichen Construction sey), ist es unmöglich, die ersten Begriffe der Physik, z. B. der Wärmelehre zu construiren. — Der Idealismus, den die Philosophie allmählig in alle Wissenschaften einführt, (in der Mathematik ist er schon längst, vorzüglich seit Leibnitz und Newton, herrschend geworden), scheint noch Wenigen verständlich zu seyn. Der Begriff einer Wirkung in die Ferne z. B., an welcher noch viele sich stoßen, beruht ganz auf der idealistischen Vorstellung des Raums: denn nach dieser können zween Körper in der größten Entfernung von einander als sich berührend, und umgekehrt, Körper die sich (nach der gemeinen Vorstellung) wirklich berüh-

berühren, als aus der Entfernung auf einander wirkend vorgestellt werden. — Es ist sehr wahr, daß ein Körper nur da wirkt, wo er ist, aber es ist eben so wahr, daß er nur da ist, wo er wirkt, und mit diesem Satz ist die letzte Brustwehr der atomistischen Philosophie überstiegen. — Ich muß mich enthalten, hier noch mehrere Beyspiele anzuführen.

Vorrede

zur zweyten Auflage.

Hatte der Verfasser am Ende der Vorrede zur ersten Auflage die Dürftigkeit der damals bekannten Erfahrungen in Bezug auf das, was er in der Natur mit leiblichen Augen zu sehen wünschte, anerkennen müssen: so ziemt es hier nicht minder, die wundervolle, Hoffnungen, welche im Jahr 1798 der größte Theil der damaligen Gelehrtenwelt für Thorheit gehalten hatte, nicht allein erfüllende, sondern übertreffende Ausbreitung des Erfahrungskreises, welche man vorzüglich der Verfolgung Eines großen Phänomens zu danken hat, dankbar anzuerkennen.

Bey der neuen Ueberarbeitung dieser Schrift ist mancher vergessene Keim wieder sichtlich geworden, der seitdem entfaltet wurde. Durch diese Bemerkung schien eine wiederholte Auflage dieser Schrift noch mehr gerechtfertigt zu werden, so wie der Verfasser wohl sagen darf, daß sie für ihn selbst durch die Erwähnung Winterl's, des aufrichtigen und tiefschauenden Forschers, und die Meinung von ihrer Uebereinstimmung

mit

mit seinen, auf ganz andern Wegen gefundenen, Resultaten, welche er äußert, einen neuen Werth erlangt habe.

Möge ihr nun ein solcher auch für das Publikum zuwachsen durch die Zugabe der auf dem Titel erwähnten Abhandlung. Wir können sie als einen reinen Abdruck der allgemeinsten Grundsätze jener Lehre angeben, welche unter dem Namen der Naturphilosophie zwar eine sehr schnelle Ausbreitung erhalten hat, aber wahrlich noch sehr wenig in ihrem Wesen erkannt worden ist. Diese Abhandlung ist geschrieben, nicht bloß um gelesen, sondern um studirt zu werden; das Abgebrochne und Kurze der Darstellung mag dienen, jene, welche das leztere nicht vermögen, wenigstens von ihr abzuhalten. Sollten sie das Wort Band bemerken, dessen sich der Verfasser bedient: so ist zu wünschen, daß sie es nicht mit dem Winterl'schen Ausdruck verwechseln und daraus wieder eine Gleichheit beyder Ansichten auf ihre Weise inferiren: denn der interessante Parallelismus, der sich hier wirklich aufweisen ließe, ist für sie nicht vorhanden und wäre ihnen schwer verständlich zu machen.

Ueber das Verhältniß
des
Realen und Idealen in der Natur,
oder Entwickelung
der ersten Grundsätze der Naturphilosophie
an den
Principien der Schwere und des Lichts.

Das Dunkelste aller Dinge, ja das Dunkel selbst nach einigen, ist die Materie. Dennoch ist es eben diese unbekannte Wurzel, aus deren Erhebung alle Bildungen und lebendigen Erscheinungen der Natur hervorgehen. Ohne die Erkenntniß derselben ist die Physik ohne wissenschaftlichen Grund, die Vernunftwissenschaft selbst entbehrt des Bandes, wodurch die Idee mit der Wirklichkeit vermittelt ist. Ich nehme die Materie weder als etwas unabhängig von der absoluten Einheit Vorhandenes an, das man dieser als einen Stoff unterlegen könnte, noch auch betrachte ich sie als das bloße Nichts: sondern, ich stimme im Allgemeinen mit jenem Ausspruch des Spinoza überein, welcher in einem seiner Briefe auf die Frage, ob aus dem bloßen Begriff der Ausdehnung (im Cartesianischen Sinn) die Mannichfaltigkeit der körperlichen Dinge a priori abgeleitet werden könne, antwor-

tet: ich halte vielmehr die Materie für ein Attribut, das die unendliche und ewige Wesenheit in sich ausdrückt. Da übrigens ein jeder Theil der Materie für sich Abdruck des ganzen Universum seyn muß; so kann sie wohl nicht bloß als Ein Attribut, das die unendliche Wesenheit ausdrückt, sondern sie muß als ein Inbegriff solcher Attribute betrachtet werden. Daß der Materie ein Gegensatz, eine Zweyheit zu Grunde liege, hat schon das Alterthum theils geahndet, theils erkannt. Daß diese durch ein Drittes in ihr aufgehoben sey und sie selbst daher eine geschloßne und in sich identische Triplicität darstelle, ist in aller Munde, seitdem diese Untersuchungen neuerdings angeregt worden sind. Dennoch behält die Tiefe dieses Gegenstandes einen unwiderstehlichen Reiz für den Betrachter, und zieht ihn immer wieder an, so lange wenigstens, als er sich nicht einbilden kann, jene völlig erleuchtet zu haben, wie mir dieß bis jetzt der Fall zu seyn scheint. Aus diesem Grunde glaube ich weder etwas Unnöthiges, noch den Verstehenden Unerwünschtes zu leisten, wenn ich in einer einfachen Darstellung die Folgen meiner Untersuchungen zusammengedrängt mittheile, über die Principien, deren endliches Resultat die Materie ist, im vollsten Sinne des Worts. Dieselben Principien sind nothwendig, die der gesammten Natur und so zuletzt die des All selbst, und diesem nach mögen wir gleichsam sinnbildlich an der Materie das ganze innere Triebwerk des Universum und die höch-

sten

sten Grundsätze der Philosophie selbst entwickeln. Wir hoffen, diese Entwickelung werde als keine fremdartige Zugabe erscheinen zu einer Schrift, welche keinen andern Werth hat, als den einiger treuen, auf Anschauung gegründeten und durch die Folge gerechtfertigten Ahndungen über die allumfassende Bedeutung jenes Gesetzes des Dualismus, dem wir in den einzelnsten Erscheinungen eben so bestimmt, als im Ganzen der Welt begegnen. Schon der erste Blick in die Natur lehrt uns, was uns der letzte lehrt; denn auch die Materie drückt kein anderes noch geringeres Band aus, als jenes, das in der Vernunft ist, die ewige Einheit des Unendlichen mit dem Endlichen. Wir erkennen in den Dingen erstens die reine Wesentlichkeit selbst, die nicht weiter erklärt werden kann, sondern sich selbst erklärt. Wir erblicken aber diese Wesentlichkeit nie für sich, sondern stets und überall in einem wundersamen Verein mit dem, das nicht von sich selbst seyn könnte und nur beleuchtet ist von dem Seyn, ohne je selbst für sich ein Wesentliches werden zu können. Wir nennen dieses das Endliche oder die Form.

Das Unendliche kann nun nicht zu dem Endlichen hinzu kommen; denn es müßte sonst aus sich selbst zu dem Endlichen herausgehen, d. h. es müßte nicht Unendliches seyn. Eben so undenkbar aber ist es, daß das Endliche zu dem Unendlichen hinzukomme; denn es kann vor

diesem überall nicht seyn, und ist überhaupt erst etwas in der Identität mit dem Unendlichen.

Beyde müssen also durch eine gewisse ursprüngliche und absolute Nothwendigkeit vereinigt seyn, wenn sie überhaupt als verbunden erscheinen.

Wir nennen diese Nothwendigkeit, so lange bis wir etwa einen andern Ausdruck derselben finden, das absolute Band, oder die Copula.

Und in der That ist klar, daß dieses Band, in dem Unendlichen selbst, erst das wahrhaft und reell-Unendliche ist. Es wäre keineswegs unbedingt, stünde das Endliche oder Nichts ihm entgegen. Es ist absolut nur als absolute Verneinung des Nichts, als absolutes Bejahen seiner selbst in allen Formen, somit nur als das, was wir die unendliche Copula genannt haben.

Eben so klar ist auch, daß die Vernunft nicht das wahrhaft und in jeder Beziehung Unbedingte erkennte, wenn sie das Unendliche nur im Gegensatz des Endlichen begriffe.

Ist es nun jenem wesentlich, sich selbst in der Form des Endlichen zu bejahen; so ist eben damit zugleich diese Form, und da sie nur durch das Band ist, so muß auch sie selbst als Ausdruck desselben, d. h. als Verbundenes des Unendlichen und des Endlichen erscheinen.

Eben

Eben so nothwendig und ewig als diese beyden, sind auch das Band und das Verbundene beysammen, ja die Einheit und das Zumalseyn von diesen ist selbst nur der reale und gleichsam höhere Ausdruck jener ersten Einheit. Wird überhaupt erst das Band gesetzt, so müßte es sich selbst als Band aufheben, wenn es nicht das Unendliche wirklich im Endlichen, d. h. wenn es nicht zugleich das Verbundene setzte.

Das Band und das Verbundene machen aber nicht ein gedoppeltes und verschiedenes Reales aus: sondern dasselbe, was in dem einen ist, ist auch in dem andern; das, wodurch das Verbundene auf keine Weise gleich ist dem Band, ist nothwendig nichtig, da die Wesentlichkeit eben in der absoluten Identität des Unendlichen und des Endlichen, also auch in der des Bandes und des Verbundenen besteht.

Wir können zwischen diesen beyden keinen andern Unterschied anerkennen, als den wir in dem Gesetz der Identität, (wodurch die Verknüpfung des Prädicirenden mit dem Prädicirten als eine ewige ausgedrückt ist,) finden können, je nachdem wir entweder auf die absolute Gleichheit, die Copula selbst, oder auf das Subjekt und das Prädicat, als die Gleichgesetzten, reflectiren, und so wie diese mit jener zumal und untrennbar da sind, eben so überhaupt das Verbundene mit dem Band.

Das

Das Band drückt in dem Verbundenen zugleich sein eignes in der Identität bestehendes Wesen aus. Dieses kann daher in so fern als sein Abdruck betrachtet werden. Nehme ich aber von dem Abdruck hinweg, was er von demjenigen hat, von dem er der Abdruck ist; so bleiben nichts als lauter unwesentliche Eigenschaften zurück, nämlich die, welche er als bloßer Abdruck, leeres Schemen, hat; so daß also das Band selbst und der Abdruck nicht zwey verschiedne Dinge, sondern entweder nur ein und dasselbe Wesen auf verschiedne Weise angeschaut, oder das eine zwar ein Wesen, das andre aber ein Nichtwesen ist.

Es ist derselbe Unterschied, welchen einige zwischen dem Esse substantiae und dem Esse formae gemacht haben, und von dem gleichfalls einzusehen ist, daß er kein reeller, sondern bloß ideeller Unterschied sey.

Wir können das Band im Wesentlichen ausdrücken als die unendliche Liebe seiner selbst, (welche in allen Dingen das höchste ist,) als unendliche Lust, sich selbst zu offenbaren, nur daß das Wesen des Absoluten nicht von dieser Lust verschieden gedacht werde, sondern als eben dieses sich-selber-Wollen.

Eben das sich-selbst-Bejahen ist, unangesehen der Form, das an sich unendliche, welches daher nie und in nichts endlich werden kann.

Das

Das Absolute ist aber nicht allein ein Wollen seiner selbst, sondern ein Wollen auf unendliche Weise, also in allen Formen, Graden und Potenzen von Realität.

Der Abdruck dieses ewigen und unendlichen sich-selber-Wollens ist die Welt.

Sehen wir aber in diesem Abdruck der Welt auf das, was sie von dem Band hat, und wodurch sie ihm gleich ist, das Positive in ihr, und nicht auf die unwesentlichen Eigenschaften; so ist sie von dem Absoluten selbst nicht verschieden, sondern nur die vollständige und in progressiver Entwicklung ausgebreitete Copula.

Und hier eben stehen wir an dem ersten und wichtigsten Punkte ihrer Entfaltung.

Das Universum, d. h. die Unendlichkeit der Formen, in denen das ewige Band sich selbst bejaht, ist nur Universum, wirkliche Ganzheit (totalitas) durch das Band, d. h. durch die Einheit in der Vielheit. Die Ganzheit fordert daher die Einheit (identitas), und kann ohne diese auf keine Weise gedacht werden.

Unmöglich aber wäre es auch, daß das Band in dem Vielen das Eine wäre, d. h. selbst nicht Vieles würde, wäre es nicht wieder, in dieser seiner Einheit in der Vielheit, und eben deßhalb auch im Einzelnen das Ganze.

Die Einheit des Bandes fordert daher die durchgängige Ganzheit desselben, und kann ohne diese nicht gedacht werden.

Identität in der Totalität, und Totalität in der Identität ist daher das ursprüngliche und in keiner Art trennbare oder auflösbare Wesen des Bandes, welches dadurch keine Duplicität erhält, sondern vielmehr erst wahrhaft Eins wird.

Weder aus jener noch aus dieser allein kann die vollendete Geburt der Dinge begriffen werden, sondern nur aus dem nothwendigen Einsseyn beyder in Allem und jedem wie in dem Band selbst. Die Vollständigkeit der Bestimmungen in allem Wirklichen ist ganz gleich jener Vollendung des Ewigen selbst, kraft welcher es in der Identität das Ganze und in der Ganzheit das Identische ist.

Die Formen, in denen das ewige Wollen sich selber will, sind für sich betrachtet ein Vieles; die Vielheit ist daher eine Eigenschaft der Dinge, die ihnen nur zukommt, abgesehen von dem Band, auch thut sie eben deßhalb nichts zur Realität der Dinge hinzu und schließt nichts Positives in sich. Das Band ist in der Vielheit der Dinge die Einheit, und insofern die Negation der Vielheit für sich betrachtet.

Von Gott sagt ein Ausspruch des Alterthums: Er sey dasjenige Wesen, das überall Mittelpunkt, auch im Umkreis ist, und daher nirgends Umkreis. Wir möchten dagegen den Raum erklären, als dasjenige, was überall bloß Umkreis ist, nirgends Mittelpunkt.

Der Raum als solcher ist die bloße Form der Dinge ohne das Band, des Bekräftigten ohne das Bekräftigende: daher auch seine Unwesentlichkeit durch ihn selbst offenbar ist, indem er nichts anders als die reine Kraft- und Substanzlosigkeit selbst bezeichnet. Man fordre nicht, daß wir den Raum erklären; denn es ist an ihm nichts zu erklären; oder sagen, wie er erschaffen worden, denn ein Nichtwesen kann nicht erschaffen werden.

Das Band als das Gleiche und Eine in der Vielheit des Verbundenen negirt diese als für sich bestehende; es negirt daher zugleich den Raum, als die Form dieses für-sich-Bestehens.

Dieß Band, das alle Dinge bindet und in der Allheit Eins macht; der überall gegenwärtige, nirgends umschriebne Mittelpunkt, ist in der Natur als Schwere.

Indem aber das Band in der Schwere den Raum, als Form des für-sich-Bestehens negirt, setzt es zumal die andre Form der Endlichkeit, die Zeit, welche nichts anders ist, denn die Negation des für-sich-Bestehens,

und

und nicht sowohl von der Besonderheit der Dinge herkommt, wie der Raum, als vielmehr ein Ausdruck des Einen ist im Gegensatz des Vielen, des Ewigen im Widerspruch mit dem Nichtewigen.

Das Band, das an sich das Ewige ist, ist in dem Verbundenen, als Verbundnen, die Zeit. Denn das Verbundene als ein solches ist jederzeit nur dieses = B; das Band aber als das Wesende von B ist zumal das Wesende, die untheilbare Copula aller Dinge.

Daher denn jenes, (das Verbundne, als das Verbundene) von dem Ewigen (oder dem Band) gleichsam überschwellt, als ein bloßes Accidens, und zeitlich gesetzt ist. Zeitlich ist nämlich alles, dessen Wirklichkeit von dem Wesen übertroffen wird, oder in dessen Wesen mehr enthalten ist, als es der Wirklichkeit nach fassen kann.

Indem nach einer unvermeidlichen Nothwendigkeit das Band des Ganzen auch das Wesen des einzelnen Verbundenen ist, beseelt es dieses unmittelbar; Beseelung ist Einbildung des Ganzen in ein Einzelnes. Als Beseelung wird es betrachtet, daß der Magnetstein das Eisen, das Elektron leichte Körper an sich zieht; aber ist es nicht unmittelbare Beseelung, daß jeder Körper, ohne sichtbare Ursache, gleichsam magischer Weise zum Centrum bewegt wird. Diese Beseelung des Einzelnen durch die Copula

des

des Ganzen ist jedoch der Beseelung des Punkts zu vergleichen, wenn er in die Linie eintretend gedacht wird, und zwar vom Begriff eines Ganzen, der mehr enthält, als er (der Punkt) für sich selbst enthalten kann, durchdrungen wird, aber in diesem Durchgang auch sein unabhängiges Leben verliert.

Das Seyn des Verbundenen, als Verbundenen, ist daher ein der Natur und dem Begriff nach verschiedenes von dem des Bandes. Das Wesen des Bandes ist an sich selbst Ewigkeit, das Seyn des Verbundenen aber für sich Dauer; denn seine Natur ist, von der einen Seite zwar zu seyn, aber nur als dienend dem Ganzen, in sofern also auch nicht-zu-seyn. Das Verknüpfende dieses Widerspruches in ihm selbst aber ist die Zeit.

Das Band in B wird nicht bestimmt von dem Band in C, D u. s. f. denn es ist als jenes zumal dieses und nur ein durchaus untheilbares Band. Das Verbundene dagegen, als ein solches, wird nothwendig bestimmt durch anderes Verbundenes, als ein solches; (denn es ist mit ihm zu Einem Ganzen gefügt, nicht aber von sich selbst, sondern durch das Band); und unterliegt daher den Relationen zu anderem, mittelbar aber zu allen Dingen.

Das Reale selbst aber in der Unwesentlichkeit der Zeit ist die ewige Copula, ohne welche eine Zeit nicht einmal

mal verfließen könnte. Das Wesen in der Zeit ist überall Mittelpunkt, aber nirgends Umkreis. Jeder Augenblick ist daher von der gleichen Ewigkeit wie das Ganze. Aus diesem Grunde erhellt, daß das Zeitleben jedes Dings an sich betrachtet von dem ewigen nicht verschieden, sondern selbst sein ewiges ist.

Wie das Band eine ewige Wahrheit ist, so ist es auch als Wesen des Einzelnen nur eine ewige, nicht eine zeitliche Wahrheit. Das Daseyn des Einzelnen kann in der Wahrheit des Bandes nicht mechanisch, sondern nur dynamisch oder der Idee nach begriffen seyn, und ist darum unangesehen der Dauer in und mit dem Ganzen ewig.

Setze, um dieß deutlich zu machen, (gleichsam mythischer Weise es vorstellend, wie dieß in den Lehren der Religion geschieht), die Zeit als abgelaufen und demnach nun als Ewigkeit: so setzest du dich selbst wieder in ihr. Diese Ewigkeit, die du nur als abgelaufne Zeit imaginirst, ist aber schon. Die Endlichkeit des Dings, d. h. des Verbundenen ist, daß es nur daure und von der Allmacht der Copula überwältiget vergehe. Aber seine Ewigkeit ist, daß es zum Ganzen gehört, und daß sein Daseyn, so kurz oder lang es gedauert haben mag, in dem Ganzen als ein ewiges aufbewahrt ist.

Der Ausdruck des Bejahtseyns, des für-sich-Bestehens im Einzelnen ist die Ruhe; denn alles für-sich-

selbst-

selbst- Bestehende ruht. Wie nun das Band als Schwere das Verbundene als für- sich- Bestehendes negirt: eben so negirt es auch jene Ruhe, deren Richtigkeit wir im Raume anschauen, indem es die Bewegung in die Ruhe setzt.

Bewegung in der Ruhe ist daher an dem Einzelnen der Ausdruck des Bandes, sofern es Schwere, d. h. die Identität ist in der Totalität.

An sich selbst aber stellt sich das Band in der Schwere aller Dinge dar als die unendliche und freye Substanz. Es hat nicht ein Seyn und nie anderes Seyn, d. h. Theile, sondern nur Ein und dasselbe Seyn. Es ist nicht umschrieben, weder von den Dingen, denn alle Dinge sind nur in ihm, es selbst aber ist in keinem andern, noch von sich selbst, denn es ist sich selbst unfaßlich, weil es nicht ein Gedoppeltes, sondern nur Eines ist. Als das, was in allen Dingen das Wesen ist, hat es nothwendig selbst kein Verhältniß zu anderem, und da es ferner mit nichts anderem vergleichbar ist, so kommt ihm auch keine Größe zu; eben so wenig hat es ein Verhältniß zu der Größe, oder zu irgend einer Verschiedenheit der Dinge; denn es ist dasselbe göttliche Band im Kleinsten wie im Größten. Eben so giebt es für das Band keine Leere noch Abstand, weder Nähe noch Ferne, denn es ist der überall gegenwärtige Mittelpunkt. Alles aber, was von dem Band gilt,

gilt

gilt auch von dem All, welches nach dem Positiven betrachtet von dem Band selbst nicht verschieden ist. Wie könnten wir daher, wenn wir auch nur auf das Wesen in der Schwere sehen, von dem All die Frage aufwerfen, ob es dem Raume nach endlich oder unendlich sey? Indem vielmehr der Gott in der Schwere sich überall als Mittelpunkt zeigt, und die Unendlichkeit seiner Natur, welche die falsche Imagination in endloser Ferne sucht, ganz in der Gegenwart und in jedem Punkte kund giebt: hebt er eben damit jenes Schweben der Imagination auf, wodurch sie vergebens die Einheit der Natur mit der Allheit und die Allheit mit der Einheit zu vereinigen sucht.

Allgemein also ist die Schwere das Verendlichende der Dinge, indem sie in das Verbundene, die Einheit oder innre Identität aller Dinge als Zeit setzt. Gerade in dieser Ueberwältigung oder Unterdrückung durch das Band, wird das Verbundene des Gegenscheines fähig und geschickt zu der Abschattung des Wesentlichen, wie der formlose Stoff nur in dem Maaß, als er von dem Bildner bewältigt selbst gleichsam verschwindet, die Idea des Künstlers hervortreten läßt; oder wie da, wo der beständigste Wechsel des Verbundenen statt findet, und dieses am meisten in seiner Nichtigkeit erscheint, im Organismus, am vollkommensten das Wesentliche (die Copula) durchscheint und sichtbar wird; oder wie oft organische Wesen noch unmittelbar

telbar vor ihrem Vergehen den höchsten Lebensglanz von sich werfen.

Alle Verwirklichung in der Natur beruht auf eben dieser Vernichtung, diesem durchsichtig werden des Verbundenen als des Verbundenen für das Band.

Das Band verhält sich zu dem Verbundenen wieder, wie sich Bejahendes zu Bejahtem verhält, welche beyde, wie gesagt, auf eben so nothwendige Weise beysammen sind, als in dem höchsten Vernunftsatz (A = A) mit der Copula zugleich auch das Subjekt und Prädicat als verknüpft sind.

Aber das Band oder die Einheit in der Schwere setzt das Verbundene als bloß endlich, als nicht-ewig, und hinwiederum das Ewige in der Schwere ist nicht selbst wirklich oder objektiv, sondern nur das Bejahende oder Subjektive.

Sollte also in dem Verbundenen selbst das Ewige als wirklich gesetzt seyn: so müßte das Band, d. h. das Bejahende in ihm selbst wieder bejaht, selbst wieder wirklich seyn.

Wie ist dieß möglich? Wir haben nicht vergessen, daß das Ewige in der Schwere nur von Einer Seite betrachtet wurde, nämlich nur als die Identität in der Totalität.

Das Ewige aber bejaht nicht allein sich selbst als die Einheit in der Allheit der Dinge, (wodurch diese das bloße Verhältniß des Bejahten haben;) sondern es bejaht auch dieses sein Bejahen aller Dinge wieder im Einzelnen, d. h. es setzt sich oder ist Allheit auch im Einzelnen, Totalität in der Identität.

Inwiefern es nun nicht bloß Identität in der Totalität, sondern eben so auch Totalität in der Identität, und daher auch im Einzelnen, ist: in sofern ist es zuförderst selbst erst vollendete Substanz, und in sofern nur wird auch in dem Verbundenen als dem Verbundenen das Ewige entfaltet.

Hat das Band als bloße Identität das für-sich-Bestehen der Dinge, und dadurch den Raum, negirt, (denn nur das All ist wahrhaft geschieden und für sich, weil außer ihm Nichts ist): so muß im Gegentheil das Band, als Totalität im Einzelnen, die Zeitlichkeit und Endlichkeit negiren; dafür aber an dem Ding das wirkliche für-sich-Seyn und damit den realen Raum oder die Ausdehnung; die Simultaneität und mit Einem Wort dasjenige hervorrufen, wodurch es eine Welt für sich ist.

Es ist hier der Ort, uns über das Verhältniß von Raum und Zeit in der Natur, und wie beyde stets

durch einander negirt und endlich ausgeglichen werden, völlig zu erklären.

Raum und Zeit sind zwey relative Negationen von einander: in keinem von beyden kann daher etwas absolut-Wahres seyn, sondern, in jedem ist eben das wahr, wodurch es das Andre negirt. Der Raum hat für sich die Simultaneität, und gerade so weit, als er Gegentheil der Zeit ist, so weit ist ein Schein der Wahrheit in ihm. Die Zeit im Gegentheil hebt das Auseinander auf und setzt die innere Identität der Dinge; dagegen bringt sie, das Nichtige des Raums negirend, selbst etwas Nichtiges mit, nämlich das Nach-einander in den Dingen.

Das Unwesentliche des einen ist daher immer in dem andern negirt, und inwiefern das Wahre in jedem durch das andre nicht kann ausgelöscht werden, so ist in der vollkommnen relativen Negation beyder durch einander, d. h. in der vollkommnen Ausgleichung beyder, zugleich das Wahre gesetzt.

Wie nun das Ewige, als Einheit in der Allheit, die Schwere in der Natur ist; so folgt, daß dasselbe, auch als Allheit in der Einheit, überall gegenwärtig sey, im Theil wie im Ganzen, und die Dinge eben so allgemein als die Schwere begreife.

Wo sollten wir aber dieses zweyte Wesen, wenn wir es anders so nennen dürfen, da es doch mit dem ersten nur ein und dasselbe ausmacht, finden, wenn nicht in jenem allgegenwärtigen Lichtwesen, in welches die Allheit der Dinge aufgelöst, dem Jupiter, von dem Alles allerwärts erfüllt ist?

Unvollkommen und nur von der einzelnen Erscheinung hergenommen, könnte jener Ausdruck scheinen: doch kaum zu mißdeuten von dem, welchem der Alten Begriff von der Weltseele, oder dem verständigen Aether bekannt ist, und der nur weiß, daß wir damit etwas weit Allgemeineres ausdrücken wollen, als was gewöhnlich durch das Licht bezeichnet wird.

Wie also die Schwere das Eine ist, das, in Alles sich ausbreitend, in diesem All die Einheit ist; so sagen wir im Gegentheil von dem Lichtwesen, es sey die Substanz, sofern sie auch im Einzelnen, also überhaupt in der Identität das All, oder das Ganze ist.

Das Dunkel der Schwere und der Glanz des Lichtwesens bringen erst zusammen den schönen Schein des Lebens hervor, und vollenden das Ding zu dem eigentlich Realen, das wir so nennen.

Das Lichtwesen ist der Lebensblick im allgegenwärtigen Centro der Natur; wie durch die Schwere die Dinge äußer-

äußerlich Eins sind, eben so sind sie in dem Lichtwesen als in einem innern Mittelpunkt vereinigt und sich selbst unter einander in dem Maaß innerlich gegenwärtig, als jener Brennpunkt vollkommner oder unvollkommner in ihnen selbst liegt.

Von diesem Wesen sagten wir, daß es die Zeit, als Zeit, im Verbundenen negire. Wir erkennen dieß schon in seinen einzelnen Erscheinungen auf vielfache Weise; im Klang, welcher, obschon der Zeit angehörig, doch in dieser gleichsam organisirt, eine wahre Totalität ist; am bestimmtesten in seiner reinsten Erscheinung, im Licht. Wenn Homeros die Schnelligkeit der Bewegung durch die Zeitlosigkeit des Gedankens beschreibt, welcher umherschweift, viele Länder der Erde im Nu durcheilend: so können wir die Zeitlosigkeit des Lichts in der Natur allein mit der des Gedankens vergleichen.

Aber als inneres Wesen und als das andre Princípium des Einzelnen, entfaltet das Lichtwesen die in ihm gegenwärtige Ewigkeit und bringt auch das zur Erscheinung, wodurch es eine ewige Wahrheit hat, wodurch es selbst nothwendig ist im All. Denn nothwendig ist jedes Ding, nur sofern sein Begriff zumal der Begriff aller Dinge ist.

Da die Bewegung eines Dings nichts anderes ist, als der Ausdruck seines Bandes mit andern Dingen: so

setzt

setzt das Lichtwesen, indem es dieß Band in dem Ding selbst als objektiv entfaltet, nicht wie die Schwere die Bewegung in die Ruhe, sondern die Ruhe in die Bewegung und macht das Ding selbst in der Ruhe dennoch zum Spiegel des Ganzen.

Dasselbe Principium ist in jener allgemeinen Seele erkennbar, welche die Zeit durchdringt, das Zukünftige voraussieht, ahndet in den Thieren, das Gegenwärtige mit dem Vergangenen in Uebereinstimmung setzt, und jene lose Verknüpfung der Dinge in der Zeit völlig aufhebt.

Es ist unläugbar, daß neben dem äußeren Leben der Dinge sich ein innerliches offenbart, dadurch sie der Sympathie und Antipathie, so wie allgemein der Perception andrer, auch nicht unmittelbar gegenwärtiger Dinge fähig sind; unläugbar also, daß das allgemeine Leben der Dinge zugleich das besondere des einzelnen ist.

Da dieses Principium es ist, wodurch allgemein die Unendlichkeit der Dinge als Ewigkeit und Gegenwart gesetzt ist; so ist es zugleich dasjenige, welches in der Zeit das Bleibende, in dem allesumschließenden Kreis der Ewigkeit gleichsam einzelne Kreise, nämlich die größeren und kleineren Perioden bildet, das die Jahre, Monate und Tage schmückt: und sollten wir nicht mit Platon übereinstimmen, dieses allesordnende und bessernde Princip, die allgemeine

und

und allseitige Weisheit und die königliche Seele des Ganzen zu nennen?

Auch das Lichtwesen aber ist ebenso wie die Schwere, nur ein Abstraktum des alleinigen und ganzen Wesens; niemals und in keinem Ding der Natur sehen wir Eines derselben für sich wirken, sondern das eigentliche Wesen der Dinge, wir mögen es nun in seiner schaffenden Wirksamkeit oder in dem Erschaffenen selbst betrachten, ist immer das Identische jener beyden, wie es nur als dieses von uns anfänglich erkannt wurde.

Hier sehen wir also die erste Copula zwischen dem Unendlichen und Endlichen vollständig auch in der Wirklichkeit entwickelt, und in die höhere verwandelt, zwischen dem Unendlichen, sofern es die Einheit in der Allheit der Dinge, und demselben, sofern es die Allheit in der Einheit ist.

In jedem von beyden liegt das ewige Band; jedes ist für sich absolut, aber sie selbst sind wieder durch das gleiche Band so verschlungen, daß sie selbst, und das, wodurch sie vereinigt sind, nur Ein und dasselbe unauflösliche Absolute ausmachen.

Es ist Eine und dieselbe Natur, welche auf gleiche Weise das Einzelne in dem Ganzen, und das Ganze in dem Einzelnen setzt, als Schwere nach Identification der

Totali-

Totalität, als Lichtwesen nach Totalisirung der Identität tendirt.

Der beyden Principien ewiger Gegensatz und ewige Einheit erzeugt erst als Drittes und als vollständigen Abdruck des ganzen Wesens jenes sinnliche und sichtbare Kind der Natur, die Materie.

Nicht eine Materie im Abstrakto, eine allgemeine, formlose oder unbefruchtete, sondern die Materie mit der Lebendigkeit der Formen zumal und so, daß auch sie wieder ein dreyfaltig ausgebreitetes und doch zu Einem unauflöslich verkettetes Ganzes ausmacht.

Alle Formen, welche nach dem Wesen des Absoluten möglich sind, müssen auch wirklich seyn, (denn mit dem Band zumal ist nothwendig das Verbundene), und da die Allheit, die Einheit und die Identität beyder, jedes dieser drey für sich das ganze Absolute und doch keines ohne das andere ist: so ist klar, wie in jedem derselben das Ganze, nämlich die Allheit, die Einheit und die Identität, beyder enthalten und ausgedrückt seyn müsse.

So ist z. B. die Schwere für sich der ganze und untheilbare Gott, inwiefern er sich als die Einheit in der Vielheit, als Ewiges im Zeitlichen ausdrückt.

Die Schwere für sich organisirt sich daher zu einer eigenthümlichen Welt, in der alle Formen des göttlichen

Bandes,

Bandes, aber unter dem gemeinschaftlichen Siegel der Endlichkeit begriffen sind.

Die Schwere wirkt auf den Keim der Dinge hin; das Lichtwesen aber strebt die Knospe zu entfalten, um sich selbst anzuschauen, da es als das All in Einem, oder als absolute Identität, sich nur in der vollendeten Totalität selbst erkennen kann.

Die Schwere wirkt auf Beschränkung des Raums, des für-sich-Bestehens hin und setzt in dem Verbundenen das Nach-einander oder die Zeit, welche dem Raum eingeschwungen jenes bloß endliche Band des Zusammenhangs oder der Cohärenz ist.

Im Reich der Schwere selbst also ist der Abdruck der Schwere das gesammte Feste oder Starre, in welchem der Raum von der Zeit beherrscht ist.

Das Lichtwesen dagegen macht, daß das Ganze auch in dem Einzelnen sey.

Im Reich der Schwere selbst ist daher der Abdruck des Lichtwesens, als des anderen Bandes, die Luft. Hier nämlich zeigt sich im Einzelnen das Ganze entfaltet, da jeder Theil absolut von der Natur des Ganzen ist, während das Daseyn des Starren eben darauf beruht, daß die Theile relativ von einander verschieden, sich polarisch ent-

gegen-

gegengesetzt seyn. Ist also in dem gesammten Festen eigentlich die Zeit das Lebendige: so stellt dagegen das andre Reich, die Luft, in ihrer Freyheit und Ununterscheidbarkeit von dem Raum, das Bild der reinsten Simultaneität ungetrübt dar.

Die absolute Copula der Schwere und des Lichtwesens aber ist die eigentlich productive und schaffende Natur selbst, zu der sich jene als die bloßen, wenn gleich selbst wesentlichen, Attribute verhalten. Von dieser quillt alles, was uns in dem Verbundenen selbst mit der Idee der Realität des Daseyns erfüllt.

Im Reich der Schwere selbst ist als Abdruck dieses dritten Bandes, der eigentlichen Identität, dasjenige, in welchem das Urbild der Materie am reinsten dargestellt ist, das Wasser, das fürnehmste der Dinge, von dem alle Produktivität ausgeht, und in das sie zurückläuft. Von der Schwere als dem Princip der Verendlichung kommt ihm die Tropfbarkeit; von dem Lichtwesen, daß auch in ihm der Theil wie das Ganze ist.

Auf diese drey Urformen also kommen alle Schöpfungen im Reich der Schwere zurück.

Aber auch jeder einzelne Theil der Materie ist ebenso wieder ein Abdruck dieses dreygestalteten Ganzen, und stellt in den drey Dimensionen nur die auseinandergelegte

dreyfa-

dreyfache Copula dar, ohne deren Gegenwart (der Wirklichkeit oder der Potenz nach) keine Realität möglich ist.

Die Betrachtung jener Formen in der Vereinzelung führt uns zu einer Vorstellung von der unorganischen oder unbelebten Natur.

Aber sie sind in der That und in der wirklichen Natur nicht vereinzelt, sondern, wie sie dem Allgemeinen nach Eins sind durch die Schwere, eben so ihrer Besonderheit nach durch das Lichtwesen oder innere Centrum der Natur, welches, selbst das All in Einem, sie, als Glieder eines organischen Leibes zur Totalität ihrer Differenzen entfaltet, zugleich in die Einheit und Ewigkeit seiner Selbstanschauung aufnimmt.

Wie nämlich in der ersten Schöpfung das unendliche und untheilbare Wesen der Natur, sich selbst im Endlichen bejahend, dieses als ein zufälliges und zeitliches setzt; so ist dagegen in der gleich ewigen Zurücknahme der Allheit in die Einheit eben dieses Endliche in die Identität des Wesens verklärt und dadurch selbst wesentlich gesetzt.

Von dieser Seite betrachtet, bilden die einzelnen Dinge der Natur nicht eine unterbrochne oder in's Endlose auslaufende Reihe, sondern eine stetige, in sich selbst zurückkehrende Lebenskette, in welcher jedes Glied zum Ganzen nothwendig ist, wie es selbst das Ganze empfindet und

keine

keine Veränderung seines Verhältnisses erleiden kann, ohne Zeichen des Lebens und der Empfindlichkeit von sich zu geben.

Die leisesten Verändrungen, z. B. bloß räumlicher Verhältnisse, haben in diesem lebensvollen Ganzen Erscheinungen von Wärme, Licht, Elektricität zur Folge: so beseelt zeigt sich alles, ein so inniges Verhältniß des Theils zum Ganzen und des Ganzen zum Theil.

Wenn das dem Verbundenen eingebildete Band in dem Zeitlichen das Ewige, in der Nicht-Totalität die Totalität zu erfassen sucht: so ist der Ausdruck dieses Strebens Magnetismus.

Das Band im Gegentheil, wodurch das Zeitliche in das Ewige, die Differenz in die Identität aufgenommen ist, ist das allgemeine Band der Elektricität.

Das zeitliche Band (im Magnetismus) bewirkt abermals Identität, Einheit in der Vielheit; das ewige (in der Elektricität) manifestirt die in der Einzelheit gegenwärtige Allheit: wo aber beyde sich ausgleichen und aus beyden Banden ein drittes wird, tritt die Produktivität der nun mit sich selbst organisch verflochtenen Natur abermals hervor, in den chemischen Schöpfungen und Umwandlungen, durch welche nun erst jeder Theil der Materie, sein eignes Leben zum Opfer bringend, in das Leben des Ganzen eintritt und ein höheres, organisches Daseyn gewinnt.

So

So also lebt das Wesen in sich geschlossen, das Einzelne zeugend, wandelnd, um im Zeitlichen die Ewigkeit abzuspiegeln, indeß es selbst, aller Formen Kraft, Inhalt und Organismus, die Zeit in sich selbst als Ewigkeit setzt und von keinem Wechsel berührt wird.

Der Lebensquell der allgemeinen oder großen Natur ist daher die Cupula zwischen der Schwere und dem Lichtwesen; nur daß dieser Quell, von dem alles ausfließt, in der allgemeinen Natur selbst verborgen, nicht selbst wieder sichtbar ist.

Wo auch diese höhere Copula sich selbst bejaht im Einzelnen, da ist Microcosmus, Organismus, vollendete Darstellung des allgemeinen Lebens der Substanz in einem besondern Leben.

Dieselbe alles enthaltende und vorsehende Einheit, welche die Bewegungen der allgemeinen Natur, die stillen und stetigen, wie die gewaltsamen und plötzlichen Veränderungen nach der Idee des Ganzen mäßigt, und alles stets in den ewigen Kreiß zurückführt; dieselbe göttliche Einheit ist es, welche, unendlich bejahungslustig, sich in Thier und Pflanze gestaltet und mit unwiderstehlicher Macht, ist der Moment ihres Hervortretens entschieden, Erde, Luft und Wasser in lebendige Wesen, Bilder ihres All-Lebens, zu verwandeln sucht.

Diese höhere Einheit ist es, welche, die Totalität der Schwere, und die Identität des Lichtwesens, gleicherweise im Verbundnen entfaltend, beyde als die Attribute von sich selbst setzt.

Das Lichtwesen sucht im Verbundnen das Wesentliche, nämlich das Band; in gleichem Verhältniß als es dieses entfaltet, kann es selbst als das All in Einem eintreten und so die Welt im Kleinen vollendet darstellen.

Das Leben des Organischen hängt zuförderst an dieser Entfaltung des Bandes; daher der Pflanze unendliche Liebe zum Licht, indem in ihr vorerst nur das Band der Schwere sich lichtet.

In demselben Verhältniß, in welchem das Band aufgeschlossen wird, fängt das Verbundene selbst an, unwesentlich zu werden, und wird einem immer größeren Wechsel unterworfen. Das Verbundene, als solches, (die bloße Materie) soll nichts für sich seyn; sie ist nur etwas als Ausdruck des Bandes, daher diese beständig wechselt, indeß das Organ, d. h. eben das Band, die lebendige Copula, die Idea selbst, wie durch göttliche Bekräftigung, besteht und immer dasselbe bleibt.

Durch

Durch die gänzliche Verdrängung des Verbundenen, als des Verbundenen, und die Entwickelung oder Verwirklichung des Bandes, gelangt daher die Idea erst zu der vollendeten Geburt.

Indem indeß das Verbundene verschwindet, dagegen aber das Band lebendig hervortritt, erscheint in gleichem Verhältniß eben das, was auf der tieferen Stufe noch als ein Zufälliges erschien als wesentlich; denn die Besonderheit des Verbundenen ist allein wesentlich und ewig in dem Band; wird daher dieses objectiv, wirklich gesetzt, so wird das Wirkliche, das zuvor unwesentlich schien, nun selbst wesentlich oder nothwendig. Daher das Daseyn des Organismus nicht auf der Materie als solcher, sondern auf der Form, d. h. eben demjenigen beruht, das in andrer Beziehung zufällig, hier aber wesentlich erscheint für die Existenz des Ganzen.

Nicht minder aber als das Band der Schwere im Organismus entfaltet wird, hat auch das Lichtwesen, als das All in Einem, die ewige Ruhe in der ewigen Bewegung, im lebenden Wesen vollkommnere oder unvollkommnere Centra gefunden. In steigender Entwicklung wird das Einzelne, ruhend jedoch, in der That gleich dem Ganzen, wie die Kraft eines jeden Punktes in dem Sehorgan die ganze himmlische Umwölbung faßt, und der Punkt gleich ist dem unendlichen Raum.

Noch

Noch einmal hypostasirt sich hier die dreyfache Copula, und bildet sich jede in einer eigenthümlichen Welt aus.

Das dunkle Band der Schwere ist in den Verzweigungen des Pflanzenreichs gelöst und dem Licht aufgeschlossen.

Die Knospe des Lichtwesens bricht in dem Thierreich auf.

Die absolute Copula, jener beyder Einheit und Mittelpunkt, kann sich selbst nur in Einem finden, und sich nur von diesem Punkt aus, in wiederholter Entfaltung, aufs Neue zu einer unendlichen Welt ausbreiten. Jenes Eine ist der Mensch, in welchem das Band das Verbundene vollends durchbricht und in seine ewige Freyheit heimkehrt.

Beruht indeß der Organismus im Allgemeinen auf der Wirklichkeit und Selbstbejahung der absoluten Copula: so muß auch in jeder einzelnen Sphäre desselben der Gegensatz und die Einheit der beyden Principien dargestellt seyn.

Die wahre Einheit der beyden Principien ist aber die, bey welcher zugleich ihre Wesentlichkeit besteht. Wäre jedes von beyden nur durch ein Theilganzes nicht aber durch ein Selbstganzes dargestellt: so wäre damit die Selbstständigkeit eines jeden aufgehoben und jenes Höchste Verhältniß

einer

einer göttlichen Identität ausgelöscht, deren Unterschied von einer bloß endlichen wir anderwärts schon dadurch erklärt haben, daß in ihr nicht Entgegengesetzte verbunden werden, die der Verbindung bedürfen, sondern solche, deren jedes für sich seyn könnte und doch nicht ist ohne das andre.

Dieses Verhältniß ist einzig in dem Gegensatz und der Einheit der Geschlechter dargestellt.

Das Reich der Schwere, wie es im Ganzen und Großen sich in der Pflanzenwelt gestaltet, ist im Einzelnen durch das weibliche, das Lichtwesen durch das männliche Geschlecht personificirt.

Das göttliche Band, welches die beyden Principien vermittelt und das ewig schaffende ist, wirkt im Thier und Pflanzenreich ohne sich zu erkennen, (denn die Liebe erkennt sich selbst nur in Einem) mit blinder Gewalt das große Werk der Propagation. Das Verbundne wird hier selbst gleich dem Band, schaffend, zeugend, bejahend sich selbst.

Wie nun das dreyfache Band der Dinge in dem Ewigen selbst als Eins liegt und durch seine Einheit das Ganze hervorbringt, so gebiert jenes endlich, da es durch die Menschennatur mir als im Vergänglichen sich selbst erkannt,

als den durchaus vollkommnen und unvergänglichen Abdruck von sich selbst den Weltbau, und die göttlichen allesaufnehmenden Gestirne, von deren Leben nach Würde zu reden, eine größere Ausdehnung erfordert würde, als wir dieser Schrift bestimmt haben.

Nur dieß Eine, als das nächste, sey hier bemerkt; daß Raum und Zeit, beyde im Weltkörper wechselseitig durch einander in ihrer Unwesentlichkeit negirt und somit wesentlich gesetzt, im Umlauf vollkommen ausgeglichen sind.

Der Zweck der erhabensten Wissenschaft kann nur dieser seyn: die Wirklichkeit; im strengsten Sinne die Wirklichkeit, die Gegenwart, das lebendige Da-seyn eines Gottes im Ganzen der Dinge und im Einzelnen darzuthun. Wie hat man nur je nach Beweisen dieses Daseyns fragen können? Kann man denn über das Daseyn des Daseyns fragen? Es ist eine Totalität der Dinge, so wie das Ewige ist, aber Gott ist als das Eine in dieser Totalität; dieses Eine in Allem ist erkennbar in jedem Theil der Materie, alles lebt nur in ihm. Aber eben so unmittelbar gegenwärtig und in jedem Theil erkennbar ist das All in Einem, wie es überall das Leben aufschließt, und im Vergänglichen selbst die Blume der Ewigkeit entfaltet. Das heilige Band, durch welches die beiden ersten Eins sind, empfinden wir in unsrem eignen Leben und dessen Wechsel, z. B. von

Schlaf

Schlaf und Wachen, wo es uns bald der Schwere heim giebt, bald dem Lichtwesen zurückstellt. Die All-Copula ist in uns selbst als die Vernunft, und giebt Zeugniß unsrem Geist. Hier handelt sich nicht mehr von einer außer- oder übernatürlichen Sache, sondern von dem unmittelbar-Nahen, dem allein-Wirklichen, zu dem wir selbst mit gehören und in dem wir sind. Hier wird keine Schranke übersprungen, keine Gränze überflogen, weil es in der That keine solche giebt. Alles, was man gegen eine Philosophie, die vom Göttlichen handelt, oder auch wohl gegen mißverstandne und sich selbst mißverstehende Versuche einer solchen vorlängst vorgebracht hat, ist gegen uns völlig eitel, und wann wird endlich eingesehen werden, daß gegen diese Wissenschaft, welche wir lehren und deutlich erkennen, Immanenz und Transscendenz völlig und gleich leere Worte sind, da sie eben selbst diesen Gegensatz aufhebt, und in ihr alles zusammenfließt zu Einer Gotterfüllten Welt.

Eine vielfältige Erfahrung hat mich gelehrt, daß den Meisten das größte Hinderniß der Auffassung und des lebendigen Verständnisses der Philosophie ihre unüberwindliche Meynung ist, daß der Gegenstand derselben in einer unendlichen Ferne zu suchen sey; wodurch es geschieht, daß während sie das Gegenwärtige anschauen sollen,

ten, sie indeß alle Anstrengung des Geistes nöthig haben, um sich einen Gegenstand zu schaffen, von welchem in der ganzen Betrachtung gar nicht die Rede ist.

So unmöglich es nur dem, welcher vor diesem Irrwahn noch besessen wird, seyn muß, die Wahrheit in dieser Sache zu sehen; so einfach und klar im Gegentheil erscheint sie demjenigen, der entweder nie davon ergriffen, oder durch ein Glück seiner Natur, oder auf andre Weise, davon geheilt worden ist. In dieser Philosophie finden keine Abstractionen statt; als welche man vermöge jenes Wahns in sie hinein legt. Von allem, was Vernunft als ewige Folge von dem Wesen Gottes erkennt, ist in der Natur nicht allein der Abdruck, sondern die wirkliche Geschichte selbst enthalten. Die Natur ist nicht bloß Produkt einer unbegreiflichen Schöpfung, sondern diese Schöpfung selbst; nicht nur die Erscheinung oder Offenbarung des Ewigen, vielmehr eben dieses Ewige selbst.

Je mehr wir die einzelnen Dinge erkennen, desto mehr erkennen wir Gott, sagt Spinoza, und mit stets erhöhter Ueberzeugung müssen wir auch jetzt noch denen, welche die Wissenschaft des Ewigen suchen, zurufen: Kommet her zur Physik und erkennet das Ewige!

Die Ordnung und Verkettung der Natur würde auch derjenige nicht anders aussprechen können, welcher nur mit reinem Sinn und heitrer Einbildungskraft sie betrachtet; ja, wollte er das Wesen dieser Welt in Worte fassen und aufrichtig aussprechen, er würde als bloßer Anschauer keinen andern Ausdruck desselben finden, als den wir gefunden haben. Die Bildungen der sogenannten unbelebten Natur werden ihn zwar, der Ferne wegen, in der sie uns die Substanz zeigen, die Kraft derselben nur als ein tiefverschloßnes Feuer ahnden lassen; aber auch hier, in Metallen, Steinen, ist in der ungemeßnen Macht, von der alles Daseyn ein Ausdruck ist, der gewaltige Trieb zur Bestimmtheit, ja zur Individualität des Daseyns unverkennbar. Wie aus einer unabsehlichen Tiefe emporgehoben erscheint ihm die Substanz schon in Pflanzen und Gewächsen; (in jeder Blume, die ihre Blätter auseinander breitet, scheint sich ein Princip nicht bloß Eines Dings, sondern vieler Dinge zu fassen), bis in thierischen Organismen hypostasirt das erst grundlose Wesen dem Betrachter immer näher und näher tritt, und ihn aus offnen, bedeutungsvollen Augen anblickt. Immer zwar scheint es noch ein Geheimniß zurückbehalten zu wollen, und nur einzelne Seiten von sich selbst zu offenbaren. Aber wird nicht auch ihn, den bloßen Betrachter der Werke, eben diese göttliche Verwirrung und unfaßliche Fülle von Bildungen, nachdem er alle Hoff-

nung

nung aufgegeben, sie mit dem Verstande zu begreifen, zuletzt in den heiligen Sabbath der Natur einführen, in die Vernunft, wo sie, ruhend über ihren vergänglichen Werken, sich selbst als sich selbst erkennt und deutet. Denn in dem Maaß, als wir selbst in uns verstummen, redet sie zu uns.

Ueber

Ueber
die erste Kraft der Natur.

Veniet tempus, quo ista, quae nunc latent, in lucem dies extrahat et longioris aevi diligentia. Ad inquisitionem tantorum una aetas sufficit. — Itaque per successiones ista longas explicabuntur. Veniet tempus, quo posteri tam aperta nos nesciisse mirentur.

SENECA Nat. Qu. VII.

Jede in sich selbst zurückkehrende Bewegung setzt, als Bedingung ihrer Möglichkeit, voraus eine positive Kraft, die (als Impuls) die Bewegung anfaht, (gleichsam den Ansatz zur Linie macht), und eine negative, die (als Anziehung) die Bewegung in sich selbst zurücklenkt, (oder sie verhindert, in eine gerade Linie auszuschlagen).

In der Natur strebt alles continuirlich vorwärts; daß dieß so ist, davon müssen wir den Grund in einem Princip suchen, das, eine unerschöpfliche Quelle positiver Kraft, die Bewegung immer von neuem anfaht und ununterbrochen unterhält. Dieses positive Princip ist die erste Kraft der Natur.

Aber eine unsichtbare Gewalt führt alle Erscheinungen in der Welt in den ewigen Kreislauf zurück. Daß dieß so ist, davon müssen wir den letzten Grund in einer negativen Kraft suchen, die, indem sie die Wirkungen des

positiven Princips continuirlich beschränkt, die allgemeine Bewegung in ihre Quelle zurückleitet. Dieses negative Princip ist die zweyte Kraft der Natur.

Diese beyden streitenden Kräfte zugleich in der Einheit und im Conflict vorgestellt, führen auf die Idee eines organisirenden, die Welt zum System bildenden, Princips. Ein solches wollten vielleicht die Alten durch die Weltseele andeuten.

Die ursprünglich-positive Kraft, wenn sie unendlich wäre, fiele ganz außerhalb aller Schranken möglicher Wahrnehmung. Durch die entgegengesetzte beschränkt, wird sie eine endliche Größe — sie fängt an Object der Wahrnehmung zu seyn, oder sie offenbahrt sich in Erscheinungen.

Das einzig-unmittelbare Object der Anschauung ist das Positive in jeder Erscheinung. Auf das Negative, (als die Ursache des bloß Empfundenen) kann nur geschlossen werden.

Das unmittelbare Object der höhern Naturlehre ist daher nur das positive Princip aller Bewegung, oder die erste Kraft der Natur.

Sie selbst, die erste Kraft der Natur, verbirgt sich hinter den einzelnen Erscheinungen, in denen sie offenbar wird, vor dem begierigen Auge. In einzelnen Materien ergießt sie sich durch den ganzen Weltraum.

Um

Um diesen Proteus der Natur, der unter immer veränderter Gestalt in zahllosen Erscheinungen immer wiederkehrt, zu fesseln, müssen wir die Netze weiter ausstellen. Unser Gang sey langsam, aber desto sicherer.

Die Materie, die in jedem System vom Centrum gegen die Peripherie strömt, das Licht, bewegt sich mit solcher Kraft und Schnelligkeit, daß einige sogar an seiner Materialität gezweifelt haben, weil ihm der allgemeine Character der Materie, die Trägheit, abgehe. Aber allem Anschein nach kennen wir das Licht nur in seiner Entwicklung, höchst wahrscheinlich ist es auch nur in diesem Zustand ursprünglicher Bewegung fähig, unser Auge als Licht zu rühren. Nun ist aber jede Entwicklung, und jedes Werden einer Materie, von eigenthümlicher Bewegung begleitet. Wenn nun ein außerordentlich hoher, jedoch endlicher, Grad der Elasticität augenblicklich erzeugt wird, so wird derselbe das Phänomen einer höchstelastischen Materie geben, die, weil das Wesen der Elasticität ausdehnende Kraft ist, in einem Raume sich verbreitet, der dem Grade dieser Kraft proportional ist. Dieß wird den Schein einer freyen Bewegung dieser Materie geben, gleichsam als ob sie vom allgemeinen Gesetze der Trägheit ausgenommen, in sich selbst die Ursache ihrer Bewegung hätte.

Allein diese Bewegung, so groß und schnell wir sie auch annehmen, unterscheidet sich doch von jeder andern, wodurch

wodurch in irgend einer Materie ein Gleichgewicht der Kräfte entsteht, nur dem Grade nach. Denn lassen wir etwa jene elastische Materie ohne allen Widerstand, den ein minder elastischer Körper durch seine Undurchdringlichkeit, oder durch seine Anziehungskraft ihrer Verbreitung entgegensetzen könnte, in einem völlig leeren Raum sich ausbreiten, so müßte sie, da der Grad ihrer Elasticität doch ein endlicher ist, und die Elasticität jeder Materie in demselben Verhältniß abnimmt, in welchem der Raum durch den sie sich verbreitet, zunimmt, doch endlich einen Grad der Verbreitung erreichen, bey welchem ihre allmählig verminderte Elasticität in ein relatives Gleichgewicht mit ihrer Masse käme, und so Ruhe, d. h. einen permanenten Zustand der Materie möglich machte.

Das Licht also, obgleich es sich mit wunderbarer Schnelligkeit bewegt, ist doch deswegen nicht mehr und nicht weniger träg, als jede andre Materie, deren Bewegung kein Gegenstand der Wahrnehmung ist. Denn daß ich es gleich anfangs sage, absolute Ruhe in der Welt — ist ein Unding, alle Ruhe in der Welt ist nur scheinbar, und eigentlich nur ein Minus, keineswegs aber ein gänzlicher Mangel der Bewegung (=o). Die Bewegung des Lichts also ist eine ursprüngliche Bewegung, die jeder Materie, als solcher, zukommt, nur daß sie, sobald die Materie einen permanenten Zustand erreicht hat, mit einem Minimum von Geschwindigkeit

geschieht,

geschieht, zu welchem das Licht gleichfalls gelangen würde, sobald seine ursprünglichen Kräfte ein gemeinschaftliches Moment erreicht hätten.

Denn jede Materie erfüllt ihren bestimmten Raum nur durch eine Wechselwirkung entgegengesetzter Kräfte, daß sie also denselben Raum permanent erfüllen, d. h. daß der Körper in seinem Zustand beharrt, kann man nicht erklären, ohne jene Kräfte als in jedem Moment gleich thätig anzunehmen, wodurch denn das Unding von absoluter Ruhe von selbst verschwindet.

Jede Ruhe, also auch jedes Beharren eines Körpers ist lediglich relativ. Der Körper ruht in Bezug auf diesen bestimmten Zustand der Materie; so lange dieser Zustand fortdauert, (so lange z. B. der Körper fest oder flüssig ist), werden die bewegende Kräfte den Raum mit gleicher Quantität, d. h. sie werden denselben Raum ausfüllen, und insofern wird der Körper zu ruhen scheinen, obgleich daß dieser Raum continuirlich erfüllt wird, nur aus einer continuirlichen Bewegung erklärbar ist.

Daß also das Licht nach allen Seiten sich in Strahlen verbreitet, muß daraus erklärt werden, daß es in beständiger Entwicklung und in der ursprünglichen Verbreitung begriffen ist. Daß auch das Licht zu relativer Ruhe gelange, kann man schon daraus schließen,

daß

daß das Licht einer unendlichen Menge von Sternen seine Bewegung nicht bis zu uns fortpflanzt.

Das Interesse der Naturwissenschaft ist, nichts Schrankenloses zuzulassen, keine Kraft als absolut, sondern jede derselben immer nur im Conflict mit ihrer Entgegengesetzten anzusehen. Nun mögen wir auch, welche von diesen Kräften wir wollen, zu dem höchstdenkbaren Grad anwachsen lassen, so werden wir es doch bis zur absoluten Negation ihrer Entgegengesetzten nimmermehr bringen können. Daher das Bestreben derjenigen, welche die allgemeine Schwere von dem Stoß einer unbekannten Materie ableiten, die die Körper gegen einander treibt, völlig eitel ist; denn diese Materie, da sie schwermachend ist, ohne doch selbst schwer zu seyn, müßte man sich als eine absolute Negation der Attractivkraft vorstellen; als solche aber würde sie aufhören, ein Gegenstand möglicher Construktion zu seyn, sie würde sich in der allgemeinen Repulsivkraft gleichsam verlieren, und ließe zur Erklärung der allgemeinen Schwere kein materielles Princip, sondern nur die dunkle Idee einer Kraft überhaupt übrig, was man doch eben durch jene Annahme vermeiden wollte.

Was das Licht in den Schranken der Materie zurückhält, was seine Bewegung endlich, und zum Gegenstand der Wahrnehmung macht, ist das, wodurch alle Materie endlich ist, die Attractivkraft. Wenn einige Naturlehrer

das

das Licht selbst oder einen Theil desselben als imponderabel annehmen, so sagen sie damit nichts, als daß im Licht eine große Expansivkraft, (bey welcher, als einer ursprünglichen, zuletzt alle unsre Erklärungen stehen bleiben), wirksam sey. Allein da diese Expansivkraft niemals über die Schranken der Materie treten, d. h. niemals absolut werden kann, so kann die Schwere in einer Materie, wie im Licht, zwar als verschwindend, niemals aber als völlig verneint betrachtet werden.

Es ist insofern gar nicht widersinnig, eine negative Schwere des Lichts zu behaupten, denn da dieser aus der Mathematik entlehnte Ausdruck nicht eine bloße Negation, sondern immer eine wirkliche Entgegensetzung anzeigt, so ist negative Anziehung in der That nichts mehr und nichts weniger, als reale Zurückstoßung, so daß jener Ausdruck weiter nichts sagt, als was man schon längst wußte, daß im Licht eine repulsive Kraft wirksam sey. Soll aber dadurch etwa eine Ursache angedeutet werden, durch welche das absolute (nicht das specifische) Gewicht der Körper vermindert werden könne, so ist der Begriff einer solchen Ursache längst in das Reich der Hirngespinnste verwiesen.

Wenn sonach kein Grad der Elasticität der höchstmögliche, und über jeden möglichen Grad höhere Grade, zwischen jedem gegebnen Grad aber und der gänzlichen Negation alles Grads unzählige Zwischengrade gedacht werden können,

nen, so kann auch jede noch so elastische Materie, als das mittlere Verhältniß eines höhern und niederen Grads, d. h. als zusammengesetzt aus beyden angesehen werden. Ob wir gerade die Mittel haben, eine solche Materie chemisch zu zerlegen, darauf kommt es nicht an; genug wenn eine solche Zerlegung möglich ist, und wenn die Natur Mittel haben kann, sie zu bewirken. Wir würden also (auch wenn die Farben der Körper nicht eine Zerlegung des Lichts anzeigten) das Licht nicht als ein einfaches Element, sondern als Product aus zwoen Principien ansehen, davon das Eine, elastischer als das Licht, die positive (nach Herrn de Luc, das fluidum deferens) das andre, seiner Natur nach minder elastisch, die negative Materie des Lichts heißen kann.

Die positive Materie des Lichts ist in Bezug auf das Licht der letzte Grund seiner Expansibilität und insofern absolut-elastisch, obgleich wir sie gar nicht als Materie denken können, ohne auch ihre Elasticität wieder als endlich, d. h. sie selbst als zusammengesetzt anzusehen. Es ist erstes Princip der Naturlehre, kein Princip als absolut anzusehen, und als Vehikel jeder Kraft in der Natur ein materielles Princip anzunehmen. Die Naturlehre hat, wie durch einen glücklichen Instinct, diese Maxime standhaft befolgt, und von jeher lieber unbekannte Materien zur Erklärung der Naturerscheinungen vorausgesetzt, ehe sie zu absoluten Kräften ihre Zuflucht nahm.

Dabey

Dabey zeigt sich nun auffallend der Vortheil des Begriffs ursprünglicher Kräfte, den die dynamische Philosophie in die Naturwissenschaft eingeführt hat. Sie dienen nämlich ganz und gar nicht als Erklärungen, sondern nur als Gränzbegriffe der empirischen Naturlehre, wobey die Freyheit der letztern nicht nur nicht gefährdet, sondern sogar gesichert wird, weil der Begriff von Kräften, da jede derselben eine Unendlichkeit möglicher Grade zuläßt, deren keiner ein absoluter, (der absolut-höchste, oder niedrigste) ist, ihr einen unendlichen Spielraum eröffnet, innerhalb dessen sie alle Phänomene empirisch, d. h. aus der Wechselwirkung verschiedner Materien erklären kann.

Zwar hat sich die Naturlehre dieser Freyheit der Erklärung von jeher bedient, ohne sich doch je gegen den Vorwurf des Willkührlichen derselben schützen zu können, welcher von nun an ganz wegfällt, da nach Principien einer dynamischen Philosophie außerhalb der Sphäre bekannter Materien noch ein weiter Raum für andre, unbekannte, übrig bleibt, die man doch nicht für erdichtet ausgeben kann, sobald nur der Grad ihrer Energie als proportional mit wirklich beobachteten Erscheinungen angenommen wird.

Soviel zu Berichtigung der gewöhnlichen Vorstellungen.

Wenn

Wenn ich die Materialität des Lichts behaupte, so schließe ich damit die entgegengesetzte Meinung nicht aus, diese nämlich, daß das Licht das Phänomen eines bewegten Mediums sey. Ich habe in den Ideen zu einer Philosophie der Natur die Frage aufgeworfen: Sollte sich das Licht von der Sonne bis zu uns nicht durch Zersetzung fortpflanzen? Ich meinte, ob man die Newton'sche und Euler'sche Theorie vom Licht nicht vereinigen könnte. In der That, was wollen Newton's Anhänger? — Eine Materie, die eigenthümlicher Verhältnisse zu den Körpern, also auch eigenthümlicher Wirkungen fähig ist. Und was will dagegen Euler, und wer ihm beystimmt? — Daß das Licht bloßes Phänomen eines bewegten, erschütterten Mediums sey. Muß nun aber die Erschütterung nothwendig mechanisch seyn, wie Euler will? Wer kann beweisen, daß nicht zwischen Erd' und Sonne eine Materie ausgegossen ist, die durch Wirkung der Sonne decomponirt wird, und könnten nicht diese Decompositionen bis in unsre Atmosphäre sich fortpflanzen, da in ihr selbst eine Quelle des Lichtes ist?

Auf diese Art hätten wir, was Newton will, eine eigenthümliche Lichtmaterie, die sogar chemischer Verhältnisse fähig ist, und was Euler will, eine Fortpflanzung des Lichts durch bloße Erschütterung eines zersetzbaren Mediums.

Soviel mir bekannt ist, gestehen beyde, Newton's sowohl als Euler's Anhänger, daß jede dieser Theorien ihre eigenthümliche Schwierigkeiten hat, denen die entgegengesetzte ausweicht. Wäre es daher nicht besser gethan, diese Meinungen, anstatt sie wie bisher einander entgegen zu setzen, lieber als wechselseitige Ergänzungen von einander zu betrachten, um so die Vortheile beyder in Einer Hypothese zu vereinigen?

Ein Hauptbeweis für diese neue Theorie ist, daß alles Licht, das wir kennen, doch nur Phänomen einer Entwicklung ist. Denn

1) Gesetzt auch, daß das Licht, das jetzt eben bey uns anlangt, dasselbe ist, das vor etwas weniger als 8 Minuten von der Sonne ausstrahlte, so können wir, wie bereits gezeigt worden, die Verbreitung des Lichts nach allen Seiten nicht erklären, ohne diese Bewegung als eine ursprüngliche anzunehmen. Ursprüngliche Bewegung aber ist in einer Materie nur so lange, bis sie ein dynamisches Gleichgewicht erreicht hat, d. h. so lange, als sie noch im Werden begriffen ist. Also ist wohl alles Licht, das unser Organ rührt, ein solches, das noch im Zustand der Entwicklung ist.

2) Daß wirklich das Licht der Sonne bloßes Phänomen einer steten Decomposition ihrer Atmosphäre ist, hat Herschel zu einem hohen

Grad

Grad der Wahrscheinlichkeit gebracht, (Philosoph. Transact. for the year 1795. Vol. I.). Der Einfachheit der Mittel nach, welche wir die Natur zu ihren größten und ausgebreitetsten Wirkungen anwenden sehen, können wir jene Vermuthung um so eher auf alle selbstleuchtenden Körper des Weltsystems ausdehnen, als manche Phänomene ihres Lichts einen solchen Ursprung zu verrathen scheinen, wovon späterhin ein Mehreres.

Da ich sah', daß Hr. Herschel selbst, um seine Hypothese vom Ursprung des Sonnenlichts wahrscheinlicher zu machen, sich auf Lichtentwicklungen in unsrer Erdatmosphäre — (auf das Nordlicht, das oft so groß und glänzend ist, daß es wahrscheinlich vom Monde aus gesehen werden kann, auf das Licht, das oft in heitern mondlosen Nächten den Himmel überzieht u. s. w.), berufen hatte, wurde ich in der Vermuthung, daß wohl alles Licht durch Erschütterung eines leicht zersetzbaren Mediums sich fortpflanze, noch mehr bestärkt, (s. die Ideen zu einer Phil. d. Natur S. 36.).

Ich habe seitdem Lichtenberg's Meteorologische Phantasien aus Gelegenheit der Herschel'schen Hypothese gelesen, und auch durch diese schien mir eine solche Hypothese eher bestätigt, als widerlegt zu werden.

3) Es

3) Es ist jetzt ausgemacht, daß das Licht, das bey'm Verbrennen der Körper zum Vorschein kommt, aus der umgebenden Luft, und zwar aus demjenigen Theil derselben entwickelt wird, der von seiner Wirksamkeit zur Beförderung aller Lebensfunctionen den Namen Lebensluft (aër vitalis) erhalten hat. Schon zum voraus läßt sich vermuthen, daß wohl alles Licht, das wir zu erregen im Stande sind, aus der Lebensluft seinen Ursprung nimmt.

Ich habe in der angeführten Schrift behauptet, daß das System der neuern Chemie, sobald es die gehörige Ausdehnung erhalte, gar wohl zum allgemeinen Natursysteme heranwachsen könnte. Die gegenwärtige Schrift soll die Probe eines solchen ausgedehntern Gebrauchs geben. Die Entdeckungen über die Eigenschaften des Gaz oxygène hätten längst darauf aufmerksam machen sollen, daß das Oxygene, wenn es das ist, wofür man es schon jetzt ausgiebt, wohl noch mehr, als nur das seyn werde. Auch hat man bereits dem ponderabeln Grundstoff der Lebensluft die wunderbarsten Wirkungen in der Natur zuzuschreiben angefangen. Dagegen ist eine, wie mir dünkt, sehr wahre, Bemerkung gemacht worden, daß es widersinnig sey, einem an sich todten Körper, dergleichen das sogenannte Oxygene ist, solche Gewalt zuzutrauen. (Man s. z. B. was Brandis sagt in dem Versuch über die Lebenskraft S. 118.) Was an jener Entdeckung der

Chemie

Chemie das wichtigste ist, ist die stete Coexistenz jenes Grundstoffs mit der energischen Materie, die sich im Licht offenbart, so daß man vor jetzt wenigstens alles Recht hat, ihn eigentlich als diejenige Materie anzusehen, welche die Natur den steten Wirkungen eines ätherischen, überall verbreiteten Fluidums entgegensetzt.

Da die Lebensluft eine zusammengesetzte Materie ist, und da alle expansible Flüssigkeiten angesehen werden müssen, als zusammengesetzt aus einem ursprünglich-elastischen Fluidum, und einer ponderabeln Materie, so können wir hier, da wir uns im Gebiete einer höhern Wissenschaft befinden, die Bildersprache der Chemie verlassen, und den sogenannten Sauerstoff als die negative Materie der Lebensluft ansehen, die sich bey'm Verbrennen mit dem Körper verbindet, während die positive unter der Gestalt des Lichts davon geht. — Der Kürze halber werden wir das Licht durch + O, das Oxigene selbst aber durch — O bezeichnen, (vorausgesetzt jedoch, daß man dabey noch nicht an + E und — E denke).

Wenn sonach die Lebensluft die Quelle des Lichts, und das — O die ponderable Materie ist, wodurch ein frey cirkulirendes, um die Weltkörper ausgegoßnes, höchstelastisches, Fluidum in seinen Bewegungen beschränkt und an die gravitirenden Körper gleichsam gefesselt wird, so hört insofern die

alte,

alte, von Des Cartes, Huygens, Euler neu hervorgesuchte Lehre von einem allgemeinverbreiteten Aether zum Theil wenigstens auf, hypothetisch zu seyn, und was auch Newton am Ende seiner Optik nur zu vermuthen wagte, wird vielleicht noch zur Evidenz gebracht werden.

Was wir Licht nennen, ist nun selbst das Phänomen einer höhern Materie, die noch vielfacher andrer Verbindungen fähig ist, und mit jeder neuen Verbindung auch eine andre Wirkungsart annimmt. Im Licht, obgleich es das einfachste Element zu seyn scheint, muß nichts destoweniger eine ursprüngliche Duplicität angenommen werden, wenigstens scheint das Licht der Sonne die einzige Ursache zu seyn, die alle Duplicität auf Erden anfacht und unterhält.

Im Licht, so wie es von der Sonne ausströmt, scheint nur Eine Kraft zu herrschen, aber ohne Zweifel tritt es in der Nähe der Erde mit entgegengesetzten Materien zusammen, und bildet so, da es selbst einer Entzweyung fähig ist, mit ihnen zugleich die ersten Principien des allgemeinen Dualismus der Natur.

Ein solcher Dualismus aber muß angenommen werden, weil ohne entgegengesetzte Kräfte keine lebendige Bewegung möglich ist. Reelle Entgegensetzung aber ist nur da denkbar, wo die Entgegengesetzten dennoch zugleich in Einem und demselben Subject gesetzt sind. Die ursprünglichen

Kräfte, (auf welche endlich alle Erklärungen zurückkommen) wären sich nicht entgegengesetzt, wenn sie nicht ursprünglich Thätigkeiten Einer und derselben Natur wären, die nur in entgegengesetzten Richtungen wirken. Eben deswegen ist es nothwendig, alle Materie als der Substanz nach homogen zu denken, denn nur, insofern sie homogen ist mit sich selbst, ist sie einer Entzweyung, d. h. einer reellen Entgegensetzung fähig. Jede Wirklichkeit aber setzt schon eine Entzweyung voraus.

Wo Erscheinungen sind, sind schon entgegengesetzte Kräfte. Die Naturlehre also setzt als unmittelbares Princip eine allgemeine Duplicität, und um diese begreifen zu können, eine allgemeine Identität der Materie voraus. Weder das Princip absoluter Differenz noch das absoluter Identität ist das wahre; die Wahrheit liegt in der Vereinigung beyder.

Die entgegengesetzten Kräfte haben ein nothwendiges Bestreben, sich ins Gleichgewicht, d. h. ins Verhältniß der mindesten Wechselwirkung zu setzen; mithin würde, wenn nicht im Universum die Kräfte ungleich vertheilt wären, oder wenn das Gleichgewicht nicht continuirlich gestört würde, zuletzt auf allen Weltkörpern alle partielle Bewegung erlöschen, und nur die allgemeine Bewegung

gung fortdauern, bis endlich vielleicht auch diese todten unbelebten Massen der Weltkörper in Einen Klumpen zusammenfielen, und die ganze Welt in Trägheit versänke.

Damit in der Welt die Kräfte ungleich vertheilt seyen, muß eine ursprüngliche Heterogeneität der Weltkörper in jedem System postulirt werden. Es muß Ein Princip seyn, das auf jedem untergeordneten Weltkörper den Conflict einzelner Materien nicht nur anfacht, sondern auch durch continuirlichen Einfluß unterhält. Wäre dieses Princip gleichförmig im Universum vertheilt, so würde es sich bald mit den entgegengesetzten Kräften ins Gleichgewicht setzen. Es muß also den einzelnen Weltkörpern anderwärts her und von außen zuströmen, es muß in jedem System nur Ein Körper seyn, der dieses Princip immer neu erzeugt, und allen übrigen zusendet.

Es ist gar kein Zweifel, daß die selbstleuchtenden Körper des Weltsystems diese Eigenschaft einer Qualität verdanken, die ihnen eigenthümlich ist, und die sie gleich anfangs bey der allgemeinen Präcipitation aus dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel, die der Weltbildung vorangieng, erhielten.

Insofern hat die Meinung, daß das Licht der Sonnen aus ihrem Schooße selbst erzeugt werde, immer noch sehr viel für sich. Oder sollten die Sonnen nur die Licht-

magneten des Universum seyn, und alles Licht, das die Natur erzeugt, aus allen Räumen um sich sammeln? — Sollte es außer Planeten und Sonnen eine dritte Klasse von Körpern geben, die ausdrücklich zu solchen Processen bestimmt sind, durch welche die Natur immer neue Lichtmaterie erzeugt, (etwa die Cometen)? — Wenn man sich die Welt als in sich selbst geschlossen denkt, so muß man glauben, daß von jedem Punkt aus, wo ein Centrum hinfällt, ein stets erneuerter, unerschöpflicher Strom positiver Materie ausgehe. — Lambert's Gründe, daß der Weltkörper, der im Centrum des Weltsystems kreiße, dunkel seyn müsse, sind sie überzeugend? — Jener Stern, der im 60ten Jahrhundert plötzlich in der Cassiopeja erschien, einen Monat lang heller, als der Sirius glänzte, und nachdem er auf Einmal, wie aus dem Nichts entstanden war, allmählig abnahm, immer schwächere Farben zeigte, und zuletzt ganz verschwand, oder jener Stern, den im Anfang des folgenden Jahrhunderts Kepler nahe dem Fersen des Schlangenträgers sah, der einen beständigen Farbenwechsel, (durch beynahe alle Farben des Regenbogens hindurch) zeigte, im ganzen aber weiß war — nach Keplers Aussage das glänzendste Phänomen des Fixsternen-Himmels — waren es etwa, wie Kant vermuthet, erloschne aus ihrem Schutt wieder auflebende Sonnen, oder waren sie der Schauplatz irgend eines andern großen Processes,

durch

durch welchen die Natur in den Tiefen des Universum neues Licht erzeugte?

Wenigstens, wenn (nach Herschel) die Lichtentwicklung in der Sonne nur ein atmosphärischer Proceß ist, so muß sich ein Grund angeben lassen, warum nur die Sonnenatmosphären in Lichtentwicklungen ausbrechen. Müßte man annehmen, daß ursprünglich allein um die Sonnenkörper jenes elastische Wesen angehäuft war, aus welchem die Natur Licht entwickelt, und daß das Daseyn dieser Materie in den Atmosphären untergeordneter Weltkörper nur dem langen Einfluß der Sonne zu verdanken ist? wenigstens ist die Quelle des Lichts in unsrer Atmosphäre nicht rein und unvermischt vorhanden.

Wer weiß, ob die Sonnen nicht von einer völlig reinen Luft umflossen sind, während ein eigenthümliches Princip die Atmosphären der Planeten verhindert in Lichtentwicklungen auszubrechen? — Dort in der Nähe der Sonne würde ein unveränderlich-reines durch kein feindseliges Princip bedrohtes Licht leuchten. Würde es durch stete Zersetzungen aus einem luftartigen Wesen entwickelt, so müßte man sich dieses mit einem außerordentlich-hohen Grad von Elasticität begabt denken, da die Sonnen als die größten Massen jedes Systems bey dem ursprünglichen Uebergang von flüssigem in festen Zustand die größte Quantität elastischer Materien freygemacht haben. Dazu kommt ohne Zweifel die Wirkung der Schwere, welche diese Luft-

hülle

hülle der Sonne in einer großen Zusammendrückung erhält, und ihre ursprüngliche Elasticität zu einem außerordentlich hohen Grade vermehrt.

Es ist bekannt, daß die Intensität des Lichts bey seiner Entwicklung dem Grad der Elasticität der Luft, aus der es sich entwickelt, gemäß ist, was man bey großer Kälte erfährt, wenn alle Feuer heller brennen, Entzündungen schneller sich verbreiten, durch die geringste Reibung elektrisches Licht entwickelt wird, und selbst die Erdatmosphäre gegen die Pole hin in elektrischen Strahlen ausströmt.

Wenn also um die Centralkörper ein luftförmiges Wesen von so hohem Grade der Elasticität ausgegossen wäre, daß es von selbst in Lichtentwicklungen ausbräche, so würden beständige Lichtströme von ihnen aus nach allen Richtungen sich verbreiten, und ein ätherisches Meer die leeren Räume des ganzen Systems, dessen Mittelpunkt sie einnehmen, erfüllen, ja wohl gar in die Räume entfernterer Systeme sich ausbreiten. Denn, wenn das entwickelte Licht nicht eher zur Ruhe kommt, als bis seine allmählig abnehmende Elasticität seiner Masse das Gleichgewicht hält, so wird der Raum, den es bey seiner Ruhe einnimmt, seiner Elasticität proportional seyn. Elasticität aber kann dem Grade nach ins Unendliche wachsen, und so groß angenommen werden, als es zu Erklärung der Erscheinungen nothwendig ist. Die elastische Materie also

di

die aus dem Umkreis unsrer Sonne sich entwickelt, kann in einem steten, ununterbrochnen Strom bis zu unsrer Atmosphäre sich ausbreiten. Die tägliche Umwälzung der Erde wird zwar einen Wechsel von Tag und Nacht nothwendig machen, aber nicht verhindern, daß nicht das Licht andrer, weit entfernterer, Sonnen den Zusammenhang zwischen ihrer und unsrer Atmosphäre unterhalte. So wie die Halbkugel, die wir bewohnen, sich gegen unsre Sonne kehrt, werden auch größre Lichtströme sie durchdringen, und das Phänomen des Tages bewirken. Ein gemeinschaftliches Medium wird unser ganzes Planetensystem erfüllen; jeder einzelne Weltkörper wird sich von dem allgemeinen Licht so viel zueignen, als der Qualität seiner Materien nach möglich ist, nirgends aber im ganzen Planetensystem wird ein Hiatus, oder ein Raum seyn, der nicht von der gemeinschaftlichen Atmosphäre aller erfüllt wäre.

Wenn endlich auch die Fixsterne noch zu einem höhern System gehören, das von einem gemeinschaftlichen Centralkörper regiert wird, so wird auch die Atmosphäre dieses Systems eine gemeinschaftliche seyn. Also steht die Atmosphäre jeder Sonne wieder mit der Atmosphäre eines höhern Systems in Berührung, und das ganze Licht, das durch die Welt sich verbreitet, ist das gemeinschaftliche Licht einer allgemeinen Weltatmosphäre.

Wenn

Wenn indeß eine ursprüngliche Verschiedenheit zwischen den Weltkörpern statt findet, so kann das allgemeine Licht nicht gleichförmig vertheilt seyn, es muß aus allen Räumen der Welt den Sonnen, und nur von diesen aus den Planeten zuströmen.

Ohne Zweifel aber sind es nicht einzelne, divergirende Strahlen nur, die von der Sonne zu uns gehen, es ist die zersetzte Sonnenatmosphäre selbst, die als ein stetiges Ganzes bis zu uns sich ausbreitet. Das Phänomen des Tages ist nicht durch eine zufällige Zerstreuung des Lichts begreiflich. Seitdem in der Nähe dunkler Körper selbst eine Quelle des Lichts sich gebildet hat, sollte nicht diese durch den Einfluß der Sonne zugleich in Bewegung gesetzt werden? Der Conflict elastischer Materien in unserm Luftkreis kann erst dann eintreten, wenn unser Erdball durch fremden Einfluß in einen selbstleuchtenden Körper verwandelt, zugleich Sonne und Planet ist, und so heterogene Eigenschaften in sich vereinigt.

Es ist aber nicht genug, daß das positive Princip im einzelnen Planetensystem nur ungleich verbreitet ist. Wenn es einem untergeordneten Weltkörper gleichförmig zuströmte, würde auf ihm bald eine allgemeine Gleichförmigkeit entstehen, die zuletzt sich in einer allgemeinen Auflösung endigte.

Das Licht könnte auf die untergeordneten Weltkörper nicht wirken, wenn nicht auf ihnen eine Kraft verbreitet

wäre,

wäre, die, durch das Licht erregbar, ihm ursprünglich verwandt seyn muß. Daß aber nicht ein fortdaurendes Uebergewicht dieser Naturkraft durch den Einfluß des Sonnenlichts entstehe, dafür ist durch den Weltbau selbst, durch den Wechsel des Tags, der Nacht, der Jahreszeiten, ja selbst durch die Form der Planeten gesorgt, da, analogisch nach der Form unsrer Erde zu urtheilen, ohne Zweifel auf allen, wo die Lichtstrahlen am senkrechtesten auffallen (gegen den Aequator hin), die größte Masse angehäuft ist; während sie da, wo jene schiefer auffallen, (gegen die Pole hin), allmählig sich abplatten.

Die positive Ursache aller Bewegung ist die Kraft, die den Raum erfüllt. Soll Bewegung unterhalten werden, so muß diese Kraft erregt werden. Das Phänomen jeder Kraft ist daher eine Materie. Das erste Phänomen der allgemeinen Naturkraft, durch welche Bewegung angefacht und unterhalten wird, ist das Licht. Was von der Sonne zu uns strömt, (da es die Bewegung erhält) erscheint uns, als das Positive, was unsre Erde (als bloß reagirend) jener Kraft entgegensetzt, erscheint uns als negativ. Ohne allen Zweifel ist, was auf der Erde den Charakter des Positiven trägt, ein Bestandtheil des Lichts; zugleich mit ihm gelangen zu uns die positiven Elemente der Elektricität und des Magnetismus. Das Positive an sich selbst ist absolut Eines,

Eines, daher die uralte, zu keiner Zeit erloschne Idee einer Urmaterie (des Aethers), die, wie in einem unendlichen Prisma gebrochen, in zahllose Materien, (als einzelne Strahlen) sich ausbreitet. Alle Mannichfaltigkeit in der Welt entsteht erst durch die verschiednen Schranken, innerhalb welcher das Positive wirkt. Die Faktoren der allgemeinen Bewegung auf Erden sind das Positive, was von außen uns zuströmt, und das Negative, was unsrer Erde angehört. Dieses, durch positive Kraft entwickelt, ist einer unendlichen Mannichfaltigkeit fähig. Wo eine Naturkraft Widerstand findet, bildet sie sich eine eigenthümliche Sphäre, das Produkt ihrer eignen Intensität, und des Widerstands, den sie findet.

Die positive Kraft erst erweckt die negative. Daher in der ganzen Natur keine dieser Kräfte ohne die andre da ist. In unsrer Erfahrung kommen so viel einzelne Dinge (gleichsam einzelne Sphären der allgemeinen Naturkräfte) vor, als es verschiedne Grade der Reaction negativer Kräfte giebt. Was unsrer Erde angehört, hat alles eine gemeinschaftliche Eigenschaft, diese, daß es dem positiven Princip, das von der Sonne uns zuströmt, entgegengesetzt ist. In dieser ursprünglichen Antithese liegt der Keim einer allgemeinen Weltorganisation.

Diese Antithese wird von der Naturlehre schlechthin postulirt. Sie ist keiner empirischen, sondern nur

einer

einer transcendentalen Ableitung fähig. Ihr Ursprung ist in der ursprünglichen Duplicität unsers Geistes zu suchen, der nur aus entgegengesetzten Thätigkeiten ein endliches Produkt construirt. Die, welche sich an das Experimentiren halten, wissen von jener Antithese nichts, obgleich sie nicht läugnen können, daß ihre Constructionen der Naturerscheinungen (z. B. des Verbrennens) ohne einen solchen — wenn nicht erfahrungsmäßig erweisbaren, doch nothwendig zu postulirenden Conflict ganz und gar unverständlich sind. Die, welche jene Antithese schlechthin aufstellen, (z. B. in der Theorie des Verbrennens) setzen sich dem Vorwurf aus, daß sie hypothetische Elemente erdichten, wo sie experimentiren sollten. Dieser Widerspruch kann nur durch eine Philosophie der Natur ausgeglichen werden.

Die experimentirenden Physiker haben Recht, sich bloß an das Positive zu halten, denn dieses allein ist unmittelbar-anschaulich und erkennbar. Die, welche einer größern Ansicht der Natur fähig sind, müssen sich nicht scheuen, zu bekennen, daß sie das Negative erschlossen haben. Es ist deswegen um nichts weniger reell, als das Positive. Denn wo das Positive ist, ist eben deswegen auch das Negative. Weder dieses noch jenes ist absolut, und an sich da. Eine eigne, abgesonderte Existenz erhalten beyde nur im Moment des Conflicts, wo dieser aufhört, verlieren sich beyde in einander. Auch das Po-

sitive ist nicht wahrnehmbar ohne Gegensatz; und indem man sich der unmittelbaren Anschauung des Positiven rühmt, setzt man selbst das Negative voraus.

So, als Newton das negative Princip der allgemeinen Weltbewegung, die Anziehungskraft, aufstellte, leugnete er nicht, sondern behauptete, daß es ein erschloßnes Princip sey. Er versuchte nicht, es in der Anschauung unmittelbar darzustellen, sondern postulirte es, weil ohne dasselbe auch das unmittelbar-angeschaute, Positive, nicht möglich wäre. Sogar gestand er, daß dieses Princip, wenn es anschaulich wäre, bloß scheinbar, und anstatt wirkliche Anziehungskraft zu seyn, nur das täuschende Spiel einer stoßenden, schwermachenden Materie seyn müßte, d. h. er zeigte, daß das Verlangen, in der Anziehungskraft etwas Positives zu erkennen, ein eitles, und auf ungereimte Begriffe führendes, Verlangen sey.

Lasset uns also gleich anfangs feyerlich Verzicht thun auf eine physikalische Erklärung jenes allgemeinen Conflictes negativer Principien mit positiven, aus welchem allein ein System der Natur harmonisch sich entwickelt. Und damit unsre Philosophie in den Gründen ihrer Behauptungen auch nicht gegen die experimentirende Physik zurückstehe, lasset uns dieser durch eine vollständige, alle Phänomene umfassende Induction beweisen, daß ihre einseitige Erklärungsart, ohne innern Gegensatz, (den Quell aller Leben-

digkeit) zu thun hat, in der That zu nichts führt, und keine Construction der ersten Erscheinungen der Natur möglich macht.

1) Daß das Licht die erste und positive Ursache der allgemeinen Polarität sey;

2) Daß kein Princip Polarität erregen könne, ohne in sich selbst eine ursprüngliche Duplicität zu haben;

3) Endlich, daß reelle Entgegensetzung nur zwischen Dingen Einer Art und gemeinschaftlichen Ursprungs möglich ist,

wird als erwiesen vorausgesetzt.

I.

Welche Duplicität nun im Licht sey, können allein Phänomene lehren, welche das Licht in Berührung mit verschiednen Körpern zeigt.

Das Licht kann seine zusammengesetzte Beschaffenheit nicht entfalten, als wo es auf Körper stößt, die zu seinen Elementen ein verschiednes Verhältniß haben. Auf der ersten Stufe der Entfaltung offenbart es sich durch Phänomene, die nur der Oberfläche der Körper angehören. Einige Körper verändern die Natur des Lichts zunächst ihrer Oberfläche nicht. Solche Körper heißen

durchsichtig. Daß es Körper giebt, durch welche Lichtstrahlen nach allen Richtungen hindurchfahren, ist nach den gewöhnlichen Vorstellungsarten unerklärbar, denn wie sollten jene doch nach allen Richtungen geradlinige Durchgänge finden? Das Phänomen der Durchsichtigkeit ist aus der Porenphilosophie unerklärbar, und der evidenteste Beweis, daß alle Undurchdringlichkeit relativ ist, ja daß ohne Zweifel im Licht eine Kraft wirkt, der keine Substanz der Natur absolut impermeabel ist.

Wenn man auf das Entstehen durchsichtiger Körper zurücksieht, so findet man, daß bey ihrem Ursprung schon eine dem Licht verwandte Materie ins Spiel kam. Die Verglasung ist die Wirkung eines heftigen Feuers. Metallkalke, d. h. Metalle, die mit Oxygene verbunden sind, wenn sie einem verstärkten Feuer ausgesetzt werden, verglasen sich bis zur völligen Durchsichtigkeit. Das Wunderbarste ist, daß höchst undurchsichtige Körper, wie Metalle, durch Säuren aufgelöst, in einer völlig durchsichtigen Flüssigkeit verschwinden. Das Wasser hat als Hauptbestandtheil das Oxygene in sich, und ist in der That nichts anders als der verbrannte Wasserstoff. Die Luft, die uns umgiebt, ist zum Theil gaz oxygène, und die positive Materie des Lichts ohne Zweifel das, was allen luftförmigen Flüssigkeiten die Permanenz giebt.

Es

Es scheint also, daß die durchsichtigen Körper der beständigen Action jener ätherischen Materie ausgesetzt seyen, die gewöhnlich mit dem Oxygene in Verbindung tritt, und daß ein eigenthümliches Licht, von dem diese Körper continuirlich durchdrungen sind, nur den Stoß eines Strahls erwartet, um die Bewegung nach allen Richtungen fortzupflanzen.

Man kann als Gesetz aufstellen, daß kein Körper durchsichtig ist, der in hohem Grade verbrennlich ist, oder genauer, der gegen das Oxygene eine starke Anziehung beweist.

Man kann umgekehrt als Gesetz aufstellen, daß jeder Körper, der in hohem Grade oxydabel (verkalkbar) ist, in dem Maaße, als er sich mit dem Oxygene durchdringt, durchsichtig wird.

Man muß hieraus schließen, daß das Licht selbst Oxygene, oder ein demselben analoges Princip in sich hat, und daß es diesem Element einen Theil seiner Eigenschaften verdankt. Denn das Licht durchdringt, als Licht, keinen Körper, der das Oxygene anzieht, und umgekehrt, jeder Körper, der vom Oxygene durchdrungen ist, (also gegen dasselbe keine Anziehung mehr beweist) pflanzt das Licht durch sich fort.

Das Licht, sagten wir oben, verdankt seine Expansivkraft einem positiven Princip, dieses werden wir Aether nennen; seine Materialität einem negativen Prin-

Princip; wir haben so eben gefunden, daß dieses Princip das Oxygene, oder ein dem Oxygene entsprechendes Princip ist.

Das Licht ist uns also keineswegs einfach, sondern ein **Product des Aethers und des Oxygene's.** Jenen werden wir die positive, dieses die negative Materie des Lichts nennen. (+ O und — O)

Ein Körper, sobald er oxydirt ist, beweist gegen das — O ein Minus von Anziehung, oder, was dasselbe ist, **Zurückstoßung.** Da nun ein Körper in dem Maaße **durchsichtig** wird, als er vom — O durchdrungen ist, und in dem Maaße **undurchsichtig,** als er das — O anzieht, so ergeben sich die beyden Gesetze:

1) **Ein Körper zieht in dem Maaße die positive Materie des Lichts an, als er die negative zurückstößt,** und umgekehrt:

2) **Ein Körper stößt in dem Maaße, als er die negative Materie des Lichts anzieht, die positive zurück;**

Gesetze, aus welchen erhellt, was wir a priori behauptet haben, daß im Licht selbst Duplicität und ein ursprünglicher Conflict der Elemente ist.

Das Licht ist nur vermittelst seines expandirenden Princips einer Fortpflanzung fähig. Durchsichtige Körper durchdringt es, nur insofern diese seine positive Materie anziehen; zum voraus können wir erwarten, daß diese positive

ie im Licht wirksame Materie das Princip der allgemeinen ynamischen Gemeinschaft in der Welt sey, dem endeshalb nichts absolut undurchdringlich ist, (s. oben).

In eben dem Maaße, als ein durchsichtiger Körper e positive Materie des Lichts anzieht, stößt er die negave zurück. — Es ist daher zu erwarten, daß bey jedem urchgang durch einen durchsichtigen Körper der Lichtstrahl eichsam in seine Elemente getrennt wird. Brechung ist nziehung. Stärker gebrochen also erscheint in der Ordung des Farbenbilds ein dem Aether näher verwandter Strahl; minder gebrochen, und vom Einfallsloth abgetrieen, der Strahl, der der negativen Materie des Lichts näer verwandt ist. Die Farbenstrahlen bezeichnen also nur ie verschiednen Verhältnisse, welche zwischen er positiven und negativen Materie des ichts möglich sind. Der weiße Strahl ist nicht ursprünglich aus den 7 einfachen Farbenstrahlen zusammengesetzt, obleich er zu so viel Strahlen im Prisma verbreitet wird. Daraus, daß kein prismatischer Strahl weiter veränderlich st, kann auf keine absolute Einfachheit desselben geschlossen verden. Jeder einzelne prismatische Strahl muß nach demelben Gesetz, nach welchem der weiße Strahl im ersten Prisma gespalten wurde, im zweyten zu einem neuen Farbenbilde verbreitet werden. Dem prismatischen Strahl ine absolute Unveränderlichkeit zuschreiben, heißt eine Qualitas occulta behaupten. Jeder prismatische Strahl

ist veränderlich, aber nur so, daß diese Veränderung weiter kein Gegenstand der Wahrnehmung ist.

Der weiße Strahl ist also nicht mehr und nicht weniger zusammengesetzt, als alle übrige; in allen Strahlen drückt sich ein besondres Verhältniß der imponderabeln und ponderabeln Materie des Lichts aus. Die weiße Farbe drückt nur das mittlere Verhältniß aller übrigen aus. Wenn diese alle sich durchdringen, reduciren sie sich wechselseitig auf den Mittelgrad der Elasticität; es entsteht — wenn ich so sagen darf — eine neutralisirte Farbe, das chemische Mittel aller übrigen. Umgekehrt sind auch alle einzelne Farben nur durch Abweichung vom gemeinschaftlichen Medium (dem weißen Licht) möglich.

II.

Es war uns vorerst nur darum zu thun, die Duplicität, welche wir im Licht voraussetzen mußten, erfahrungsmäßig zu erforschen. Die Entdeckung, daß eine ätherische Materie im Licht mit dem Oxygene sich verbindet, ist ein Leitfaden, der uns aus dem Labyrinth der verwickeltsten Phänome sicher heraus führen wird.

Wir konnten vorerst nur die Phänomene, welche das Licht an der Oberfläche der Körper zeigt, in Betrachtung ziehen. Jetzt erst fragt sich, welche Wirkungen das Licht auf die Körper selbst ausübe?

Vorerst

Vorerst muß hier die verschiedne Beschaffenheit der Körper in Betrachtung gezogen werden.

A.

1) Wir haben erwiesen, daß alle durchsichtige Körper die negative Materie des Lichts zurückstoßen, und daß sie eben deßwegen, weil sie dem Licht das Oxygene nicht entziehen können, durchsichtig sind. Eben diese durchsichtigen Körper nun können vom Licht beynahe gar nicht, oder nur äußerst langsam erwärmt werden.

Wenn das Licht an sich warm wäre, d. h. wenn es durch Mittheilung erwärmte, wie wär' es doch möglich, daß es auf Körper, die von ihm nach allen Richtungen durchdrungen werden, nicht erwärmend wirkte?

Durch eine Glasplatte kann man sich vor der Wirkung eines starken Wärme- oder Feuerstroms sichern. Es ist sehr auffallend, daß das Thermometer auf den höchsten Bergen vom Lichte so wenig afficirt wird, wo doch nach Herrn v. Saußure's Versicherung die scheinbare Hitze der Sonnenstrahlen den Reisenden oft beynahe unerträglich ist. Die Ursache muß darin liegen, daß unser Körper eine Fähigkeit hat, die dem Glas abgeht, diese, durch Wärme erregbar zu seyn. Der Grund der Erwärmung liegt also nicht im Licht allein, und schon hier offenbart sich das Daseyn eines negativen Princips,

 mit

mit welchem allein das positive Princip des Lichts Wärme bildet.

Man hat alle mögliche Ursachen aufgesucht, aus welchen die heftige Kälte auf hohen Bergen sich erklären ließe. Man hat angemerkt, daß die Luft in einer solchen Höhe außerordentlich verdünnt ist. Allein aus demselben Grunde werden auch die Sonnenstrahlen in der Atmosphäre solcher Höhen weniger Widerstand finden, und sollten also, wenn sie für sich allein die Wärme bilden könnten, auch desto energischer diese hervor bringen.

Ich räume gerne ein, daß die mildere Temperatur tiefer liegender Gegenden zum Theil daraus erklärbar ist, daß sie mit der ganzen Masse des Erdkörpers in näherer Verbindung sind, während hohe Berge nur vermittelst ihres Fußes mit der Erde zusammenhangen, übrigens aber frey in der Luft schweben. (S. Delamethrie's Theorie der Erde, ister Th. Deutsche Uebers. S. 130.) Man bemerkt wirklich, daß die Kälte um so beträchtlicher ist, je freyer gleichsam der Berg schwebt. Quito liegt 1457 Toisen über der Meeresfläche, und doch ist die Temperatur daselbst sehr gemäßigt, weil dieser Berg auf einer großen Masse von Bergen ruht; ein frey stehender Pic (wie der von Teneriffa) würde in derselben Höhe die größte Zeit des Jahrs wenigstens mit Schnee bedeckt seyn. — Allein ein Berg, so frey er auch immer in der Luft schweben mag, ist doch immer selbst eine so beträchtliche Masse, daß

daß er, besonders da er die Sonnenstrahlen aus der ersten Hand hat, Wärme genug zurückhalten und verbreiten könnte, wenn nicht in ihm selbst ein Grund läge, der dieses unmöglich machte.

Dieser Grund ist ohne Zweifel folgender. Da auf den höchsten Bergen ursprünglich reiche Quellen und überhaupt eine Menge Wasser vorhanden war, so mußte der erste Winter schon sie mit einer ansehnlichen Eismasse ringsum bepanzern, da hingegen in tiefer liegenden Regionen nur einzelne Gegenden von Eis überzogen wurden. Das Eis aber ist der stärkste Schirm gegen die Wärme, da es als ein durchsichtiger Körper das Licht unverändert durchläßt, und als ein Spiegel es unverändert zurückwirft. Der Berg also, der Einmal ringsum mit Eis bedeckt war, konnte selbst keine Wärme annehmen, und von der Erde, von der er sich so weit entfernte, nur wenig Wärme erhalten. Man sieht, daß diese Ursache fortwirkend seyn mußte, da die beständige Kälte jener Gegenden alles Wasser, das sie durch Schnee und Regen erhielten, und selbst dasjenige, was einige Stunden Sonnenschein geschmolzen hatten, in neues Eis verwandelte, — daß so zuletzt jene Eismassen sich selbst vermehrten und erhielten, indem sie den Kern des Bergs als eine unüberwindliche Brustwehr gegen allen Einfluß des Lichts vertheidigten.

Diese

Diese Hypothese wird sehr bestätigt durch einen Versuch, den Herr v. Saußüre im 4ten Theil seiner Alpenreisen §. 932. erzählt. Er ließ einen hölzernen Kasten verfertigen, der innerlich mit doppelten Wänden von schwarzem Kork ausgeschlagen war; diesen Kasten verschloß er mit drey sehr durchsichtigen Eisscheiben, durch welche das Sonnenlicht in den Kasten dringen konnte. Er trug diese Maschine 1403 Toisen hoch über die Meeresfläche auf den Gipfel des Cramont, und sah hier, daß in dem Kasten die Wärme so sehr anwuchs, daß das Thermometer am Boden bis auf 70 Grad stieg, obgleich die äußere Temperatur nur 4 Grade betrug.

Ein andrer Beweiß von der Verschiedenheit der Wirkung des Lichts auf durchsichtige und dunkle Körper, ist das bekannte Experiment, da man ein Stückchen Holz in ganz durchsichtiges Wasser legt, und einen Brennspiegel so stellt, daß der Brennpunkt unter die Oberfläche des Wassers auf das Holz fällt. Das Wasser wird nicht im geringsten erhitzt, dagegen wird das Holz von innen heraus verkohlt, weil die äußern Theile durch das Wasser gleichsam geschützt sind.

2) Auf Körper, welche nicht bis zur Verglasung oxydirt sind, wirkt das Licht desoxydirend. So entzieht es den metallischen Kalken allmählig ihr Oxygene und macht sie dadurch wieder brennbar. Auf solche Körper wirkt das Licht nicht erwärmend, weil sie unfähig

fähig sind, ihm seine negative Materie zu entziehen. Hier zeigt sich noch deutlicher, daß „einen Körper erwärmen" und „seine negative Materie verlieren" beym Licht Eins und dasselbe ist. Wir werden diesen Satz bald weiter verfolgen.

Das Licht hat ausschließlich die Fähigkeit, oxydirte Körper wieder herzustellen. Die Wärme bewirkt dasselbe, aber nicht ohne Beytritt eines dritten Stoffes, der das Oxygene aufnimmt; die Wärmematerie selbst hat für das Oxygene keine Capacität; es ist die Materie, die dem Licht angehört. Das Licht nimmt es auf, für sich selbst, und zersetzt es ohne Mitwirkung eines Dritten.

Man setze oxygenirte Salzsäure dem Lichte aus, so wird sie ihr überflüssiges — O verlieren; das Licht bildet mit demselben Lebensluft, es wird gemeine Salzsäure zurückbleiben. Man setze dieselbe in einer mit schwarzem Papier bedeckten Bouteille der Wärme aus, so wird sie in Glasgestalt versetzt (ihr Zustand verändert), nicht aber decomponirt werden.

Alle mit — O tingirte oder durchdrungne Körper sind entweder weiß, oder sie werfen den minder brechbaren z. B. rothen Strahl zurück, wie der Quecksilberkalk. (Man erinnre sich in welch' genauem Zusammenhang die Stärke der Brechung des Lichts in durchsichtigen oder halbdurchsichtigen Körpern mit der Inflammabilität steht).

Die Körper, durch Berührung des Lichts desoxydirt nehmen wieder dunklere Farben an. So wird der weiße Silberkalk, dem Licht' ausgesetzt, schwärzlich u. s. w.

3) Auf alle undurchsichtige, dunkelfarbichte und verbrennliche Körper wirkt das Licht erwärmend. Die Erfahrungen, welche diesen Satz bestätigen, sind zu allgemein bekannt, als daß sie angeführt zu werden brauchten.

Daß Körper dunkle Farben zeigen, und daß sie durch das Licht stärker erwärmt werden, hängt von einer gemeinschaftlichen Ursache ab, davon, daß sie in diesem Zustand gegen die negative Materie des Lichts große Anziehung beweisen.

Daß diese Ursache die wahre sey, erhellet unter andern daraus, daß eben diese Körper auch im Brennpunkt leichter sich entzünden, als Körper von hellerer Farbe, davon nichts zu sagen, daß wohl alle Farbe einer schwachen Phosphorescenz der Körper zuzuschreiben ist, die durch die stete Einwirkuug des Lichts auf ihre Oberfläche erregt wird.

B.

Wir haben jetzt den Grundsatz gefunden: daß das Licht die Körper in dem Grade erwärmt, als diese fähig sind, ihm seine negative Materie zu entziehen.

Nun

Nun ist aber jede Wirkung in der Natur Wechselwirkung. Also kann das Licht seine negative Materie nicht verlieren, ohne zugleich mit einem andern Princip in Verbindung zu treten. Dieses Princip, wenn es auch in der Anschauung nicht darstellbar ist, muß doch nothwendig vorausgesetzt, also postulirt werden.

Da alle verbrennliche Körper eine solche Wirkung auf das Licht äußern, so muß es ein diesen Körpern gemeinschaftliches Princip seyn.

Dieses Princip aber darf nicht (wie die Vertheidiger des Phlogiston gethan haben) als Bestandtheil in den Körpern vorausgesetzt werden, denn es existirt ganz und gar nicht an sich, es existirt nur im Gegensatz gegen das Oxygene des Lichts, und drückt überhaupt nichts aus, als einen Wechselbegriff. Es existirt als solches gar nicht, als im Augenblick des Conflicts, den das Licht in jedem phlogistischen Körper erregt, in dem es ihn erwärmt.

Im Gegensatz gegen dieses Princip kann das Oxygene (das in Bezug auf die positive Materie des Lichts negativ war), einen positiven Charakter annehmen. Das Phlogiston ist insofern nichts mehr und nichts weniger, als das Negative des Oxygene's; woraus denn erhellt, daß es, absolut und an sich nicht unterscheidbar ist.

Nachdem wir uns so bestimmt haben, werden wir auch künftig uns dieses Begriffs bedienen, ohne zu fürchten, daß man uns deßwegen den Vertheidigern des Phlogiston's (als eines besondern in den Körpern vorhandnen Grundstoffs, welcher Begriff freylich ganz leer ist), beyzählen werde.

C.

Hier hätten wir nun den ersten Anfang des allgemeinen Dualismus der Natur. Wir haben zwo Materien, die sich allgemein und durchgängig entgegengesetzt sind. Damit aber zwischen beyden reelle Entgegensetzung möglich sey, müssen sie Dinge einer Art seyn.

Dieß sind sie nun, insofern beyde, (Oxygene und Phlogiston) die negativen Materien desselben positiven Princips sind, das sich im Licht und in der Wärme offenbart.

Wir erkennen zum voraus in diesem Princip das erste Princip der ganzen Natur, dem kein Körper unzugänglich ist. Körper, die das Licht nicht zu verändern fähig sind, durchdringt es als Licht; Körper, die seine Natur verändern, durchdringt es als Wärme. So sind alle Körper der steten Einwirkung des Aethers ausgesetzt; ja dieses Princip scheint alle Körper ursprünglich, durchsichtige als Licht, undurchsichtige als Wärme, zu durchdringen.

D.

D.

Jetzt erst werden alle Begriffe der Wärmelehre einer Construction fähig.

I.

Ein Körper kann nicht erwärmt heißen, dadurch daß Wärmematerie in seinen Poren sich vertheilt; auch kann der Körper nicht erwärmt heißen, insofern er von Wärmematerie durchdrungen wird, sondern nur insofern er Wärmematerie zurückstößt.

Nun findet aber Zurückstoßung nur zwischen positiven Kräften statt, die in entgegengesetzter Richtung wirken. Es muß also in jedem Körper, der erwärmt heißt, weil er Wärmematerie zurückstößt, ein Princip liegen, das dem positiven Princip der Wärme ursprünglich verwandt ist.

Hier stoßen wir also abermals auf die Idee einer ursprünglichen Homogeneität aller Materie, ohne welche wir auch gar nicht erklären können, wie Materie auf Materie wirkt.

Wenn es eine Urmaterie giebt, die (damit eine dynamische Gemeinschaft aller Substanzen in der Welt sey), alle Körper, entweder als Licht oder als Wärme, durchdringt, so müssen auch alle Körper, die nicht vom Licht durchdrungen (undurchsichtig) sind, von Wärmematerie ursprünglich durchdrungen seyn, die zu ihrem

Wesen

Wesen so nothwendig gehört, als das Licht zum Wesen durchsichtiger Körper.

Die Quantität des positiven Wärmeprincips, von dem jeder phlogistische Körper ursprünglich durchdrungen ist, bestimmt den Grad seiner absoluten Wärme. Ob man durch diesen Ausdruck bisher denselben Begriff bezeichnet hat, oder nicht, kümmert mich nicht; genug, wenn der Begriff selbst wahr, und der Ausdruck dem Begriff adäquat ist.

Von der absoluten Wärme eines phlogistischen Körpers, (als welche sein Wesen ausmacht), unterscheide ich genau die Quantität freyer Wärme, die er dem allgemein cirkulirenden Wärmefluidum verdankt, das durch den steten Einfluß des Lichts auf undurchsichtige Körper und andre Ursachen (vorzüglich Capacitäts-Veränderungen) immer neu erzeugt wird. Diese freye verbreitete Wärmematerie, da sie äußerst elastisch ist, erhält sich selbst in einem steten Gleichgewicht. Dieses Gleichgewicht wird nur gestört durch die eigenthümliche Beschaffenheit der Körper, wovon der Eine die Wärmematerie in größrer Quantität, als der andre, fesselt, so daß verschiedne Körper bey gleichen Massen deßwegen nicht auch gleiche Quantitäten dieser Wärmematerie enthalten. Die Quantität freyer Wärmematerie, welche jeder Körper als eine eigenthümliche Atmosphäre um sich sammelt, bestimmt seine specifische Wärme.

Da

Da die Körper nach ihrer verschiednen Beschaffenheit
on dem freyverbreiteten Wärmefluidum verschiedne Quan-
tåten sich zueignen, so wird in jedem System von Kör-
ern nur dadurch ein neues Gleichgewicht der Wärme ent-
ehen, daß verschiedne Körper durch verschiedne Quan-
tåten Wärmematerie doch alle gleich erwärmt werden:
ieses Gleichgewicht heiße ich das Gleichgewicht der
Temperatur. Den Grad nun, in welchem jeder
Körper erwärmt ist, oder die Temperatur des Kör-
ers, abstrahirt von der Quantität Wärmematerie,
welche nöthig war, ihm diese Temperatur zu ertheilen,
eiße ich seine thermometrische Wärme.

Hieraus ergiebt sich nun der wichtigste Satz der Wär-
melehre, durch welche die neuere Physik in diese dunkle
Gegend so viel Licht gebracht hat, nämlich, daß durch
die thermometrische Wärme eines Körpers
die Quantität seiner specifischen Wärme ganz
und gar unbestimmt bleibt, daß also verschiedne
Körper bey gleicher thermometrischer Wärme dennoch ganz
verschiedne Quantitäten specifischer Wärme enthalten kön-
nen, oder daß das Gleichgewicht der Temperatur in ei-
nem System von Körpern kein absolutes, sondern nur
ein relatives Gleichgewicht ist. Es fragt sich nun,
in welchem Verhältniß die specifische Wärme eines Kör-
pers zur absoluten stehe?

2. Ich

2.

Ich muß mich vorerst über den Begriff der absoluten Wärme der Körper näher erklären, um so mehr da dieser Begriff bisher gar nicht, oder nur äußerst dunkel vorhanden war. Diese Erklärung wird nach Begriffen einer dynamischen Philosophie geschehen, die allein im Stande ist, die Hauptbegriffe der Wärmelehre zu construiren.

Das Positive in der Welt ist absolut-Eines. Aber das Positive kann nicht anders, als unter Schranken erscheinen. Wie die Natur den ursprünglich ausbreitenden Kräften Schranken gesetzt habe, läßt sich nicht weiter erklären, weil die Möglichkeit einer Natur selbst von dieser ursprünglichen Beschränkung des Positiven abhängt. Denn setzen wir, daß die Materie in's Unendliche sich ausbreiten könnte, so würde für unsre Anschauung nichts als ein unendlicher Porus — ein unendlich-leerer Raum, d. h. Nichts übrig bleiben.

Alle einzelne Dinge haben das Positive gemein; nur aus den verschiednen Bestimmungen und Beschränkungen des Positiven entwickelt sich eine Mannichfaltigkeit verschiedner Dinge. Nun muß es aber für unsre Erfahrung in jedem System ein Extrem geben, oder wenigstens können wir uns ein idealisches Extrem denken; alle einzelne Materien können gedacht werden, als diesem Extrem in verschiednem Grade sich annähernd. Laßt uns diese Annähe-

näherung *Reduction* heißen, so werden alle Materien nur in *verschiednem Grade reducirt*, d. h. sie werden von einander nicht durch *dunkle* oder *absolute Qualitäten*, sondern durch *Gradverhältnisse* unterschieden seyn.

So verliert sich zuletzt alle Heterogeneität der Materie in der Idee einer ursprünglichen Homogeneität aller positiven Principien in der Welt. Selbst jener ursprünglichste Gegensatz, der den Dualismus der Natur zu unterhalten scheint, verschwindet in dieser Idee. Man kann die Haupterscheinungen der Natur ohne einen solchen Conflict entgegengesetzter Principien nicht construiren. Aber dieser Conflict ist nur da im Moment der Erscheinung selbst. Jede Kraft der Natur weckt die ihr entgegengesetzte. Diese existirt nicht *an sich*, sondern nur *in* diesem Streit, und nur dieser Streit ist es, der ihr eine momentane abgesonderte Existenz giebt. Sobald dieser Streit aufhört, verschwindet sie, indem sie in die Sphäre der allgemeinen Identität zurücktritt.

So kann die Theorie des Verbrennens nicht vollständig construirt werden, ohne dem positiven Princip (der Lebensluft) ein negatives Princip (im Körper) entgegenzusetzen. Beyde aber sind nur wechselseitig in *Bezug auf einander*, *positiv* und *negativ*, d. h. sie treten in dieses Verhältniß (der reellen Entgegensetzung) erst im Moment des phlogistischen Processes. Abstrahirt

von

von diesem Processe unterscheiden sie sich von einander nur durch Gradverhältnisse. So kann man z. B. dem Oxygene der neuern Chemie an sich keine absolute Qualität zuschreiben, obgleich es in der Erscheinung eine Qualität zeigt, die keine andre Materie zeigt. Um dieß deutlicher vorzustellen, lasset uns ein idealisches Extrem der Verbrennlichkeit denken. Verbrennlichkeit aber ist ein Begriff, der überhaupt ein bloßes Verhältniß bezeichnet. Ein Körper verbrennt, wenn er diejenige Materie anzieht, die mit dem Element des Lichts allgemein, also auch in unsrer Atmosphäre verbunden ist. Stünde nun über dieser Materie eine andre, dem Aether näher verwandte, so würde sie selbst in die Klasse der brennbaren Stoffe herabsinken. Es ist also natürlich, daß diejenige Materie, die selbst auf dem höchsten Grade der Brennbarkeit (in einem gegebnen System von Materie) steht, nicht mehr brennbar, sondern diejenige Materie sey, mit der alle andre verbrennen.

So müssen wir uns nun auch denken, daß eine und dieselbe Materie bey einem bestimmten Grad der Qualität, Licht, bey einem andern Wärmematerie bilde. Wenn wir noch überdieß eine ursprüngliche Einheit aller positiven Principien in der Welt denken, so werden alle einzelne Materien vermöge dessen, was an ihnen positiv ist, dem Licht oder der Wärmematerie verwandt seyn. Auf diese Art können wir uns also das positive Princip phlogisti-

istischer Körper als Wärmematerie vorstellen, so daß
lle brennbare Stoffe nichts anders wären, als eine in
erschiednem Grad verdichtete und in verschied-
em Grad auflösbare Wärmematerie. So-
ach müßte jedem brennbaren Körper ein besondrer Grad
bsoluter Wärme zugeschrieben werden.

Dieses absolute Wärmeprincip des Körpers
un kann durch äußern Einfluß, des Lichts z. B., in ver-
chiednem Grade erregt werden. Je höher der Grad
ieses absoluten Wärmeprincips in einem Körper ursprüng-
ch ist, desto erregbarer ist es, und desto stärker stößt es
:emde Wärmematerie zurück.

Dieses Gesetz macht es nun möglich dem Begriff von
Bärmecapacität (einem bis jetzt gehaltlosen Begriff)
eelle Bedeutung zu verschaffen.

3.

Wenn die Temperatur in einem System verschiedner
Körper gleich ist, unerachtet die Mengen ihrer specifischen
Bärmematerie ungleich sind, so kann der Grund des
Gleichgewichts der Temperatur nur darin liegen, daß
as absolute Wärmeprincip des Einen Körpers ursprüng-
ch energischer ist, und durch geringere Quantitäten mit-
etheilter Wärme in gleiche Bewegung gesetzt wird, als
as absolute Wärmeprincip des andern.

Wir werden also zwey Gesetze aufstellen, nach wel-chen die absolute und specifische Wärme der Körper wech-selseitig sich bestimmen, nämlich daß die specifische Wärmen verschiedner Körper sich umgekehr verhalten, wie ihre absoluten, und umgekehrt daß die absoluten Wärmen sich umgekehr verhalten, wie die specifischen.

Diese beyden Gesetze lassen uns schon zum voraus einen Blick auf den Zusammenhang der ganzen Natu werfen. Wir sehen hier eine außerordentlich-elastisch Materie, die zwischen allen Körpern vertheilt ist, und ei gemeinschaftliches Medium bildet, durch welches die Ver-ändrung, die im Einem Körper vorgeht, dem andern i einer beträchtlichen Entfernung fühlbar wird. Vermög dieser unsichtbaren Materie stehen alle phlogistische Kör-per in dynamischer Gemeinschaft. Diese Materie ist s durchdringend, daß das Innere keines Körpers ihr ver-schlossen ist. Sie stellt ein Medium vor, das selbst durc die festesten Körper stetig und ununterbrochen hindurc geht. Diese Materie wird nur durch sich selbst im Gleich-gewicht erhalten. Wenn also verschiedne Körper unte einander ein Gleichgewicht der Wärme unterhalten so kann dieß nicht erklärt werden, ohne in diesen Kör-pern selbst ein positives Princip anzunehmen, das mit de allgemeinverbreiteten Wärmematerie in stetigem und dyna-mischem Zusammenhang steht.

Wenn

Wenn die specifische Wärme eines Körpers sich umgekehrt verhält, wie seine absolute, so sieht man schon hieraus, daß die specifische Wärme nicht bloß mechanisch (mittelst seiner leeren Zwischenräume), sondern dynamisch, vermöge seiner Qualitäten mit dem Körper zusammenhängt.

Der Körper, in dem das ursprüngliche Wärmeprincip erregbarer ist, stößt die fremde Wärme stärker zurück, als ein andrer, in dem jenes Princip weniger rege gemacht wird. Der letztere Körper, sagt man, hat größre Capacität für die Wärme, als der erstere. Dieser Ausdruck ist nicht passend, weil er den Körper als absolut-passiv dabey vorstellt. Absolute Passivität aber ist ein Begriff, der gar keiner Construction fähig ist. Receptivität, Capacität u. s. w. an sich sind sinnlose Begriffe, und haben nur insofern Bedeutung, als man sich darunter nicht eine absolute Negation, sondern nur ein Minus von Activität denkt. Aber auch der Körper, der die größte Wärmecapacität hat, stößt fremde Wärmematerie zurück, nur daß er es mit geringerer Kraft thut, als der Körper von geringerer Capacität, der nicht etwa, wie man gewöhnlich sich vorstellt, der fremden Wärme verschlossen ist, sondern der mit eigenthümlicher Kraft sie zurückstößt, oder, der auf ihn zuströmenden Wärmematerie die erregte Elasticität seines eigenthümlichen Wärmeprincips entgegensetzt.

Wir verstehen also unter Wärmecapacität eines Körpers nur das Minus von Zurückstoßungs-kraft, das er gegen fremde Wärmematerie äußert. Nachdem wir das Wort so bestimmt haben, werden wir es, ohne Furcht mißverstanden zu werden, fernerhin brauchen.

Wir gehen nun zur Erörterung der oben aufgestell-ten Gesetze zurück.

Erstens behaupten wir: die specifische Wärme eines Körpers beym Gleichgewicht der Temperatur, oder die Capacität desselben, wenn dieses Gleichgewicht gestört wird, verhält sich umgekehrt, wie seine absolute Wärme, oder wie der Grad der Erregbarkeit seines ursprünglichen Wärmeprincips.

Der Begriff der Wärmecapacität ist eine Klippe, woran die atomistische Physik scheitern muß, die dürftigen Erklärungen, die sie von der specifischen Wärme u. s. w. zu geben genöthigt ist, sind die nächsten Vorboten ihres Untergangs. Crawford, der zuerst deutlicher, als alle andre den Satz erwies, daß es eine specifische Wärme der Körper gebe und so viele andre scharfsinnige Männer, die ihm hierin nachfolgten, haben durch diesen Satz allein zur Vorbereitung einer dynamischen Naturwissenschaft mehr gethan, als sie selbst ahnen, oder beabsichtigen konnten.

Ma

Man sieht, daß die Körper von geringerer Capacität, indem sie die Wärmematerie zurückstoßen, sie gegen Körper von größrer Capacität treiben, und daß so endlich ein Gleichgewicht entstehen muß, weil die specifische Wärme in einem System von Körpern sich im umgekehrten Verhältniß ihrer Zurückstoßungskraft an sie vertheilt, nicht als ob die Körper von großer Capacität eine Zurückstoßungskraft äußerten, sondern, weil diese Zurückstoßungskraft, an sich schon schwächer, durch die Zurückstoßungskraft der Körper von geringerer Capacität überwältigt wird.

Es erhellt hieraus, daß jeder Körper in Bezug auf seine specifische Wärme in einem gezwungnen Zustand ist, worin ihn die Körper, mit denen er in Zusammenhang steht, erhalten, daher er diesen Zustand sobald verläßt, als sich sein Verhältniß zu den andern Körpern ändert.

Zweytens behaupten wir, daß hinwiederum die absolute Wärme eines Körpers beym Gleichgewicht der Temperatur sich umgekehrt verhalte, wie seine specifische, und bey gestörtem Gleichgewicht umgekehrt, wie seine Capacität.

Wir setzen voraus, daß phlogistisiren, und desoxygeniren Wechselbegriffe sind, wovon der Eine gerade soviel, als der andre bedeutet, so wie umgekehrt

oxyge-

oxygeniren und dephlogistisiren Eins und dasselbe ist. Nun ist der Grad der absoluten Wärme eines Körpers gleich dem Grade seiner phlogistischen Beschaffenheit. Also werden wir das oben aufgestellte Gesetz auch so ausdrücken können: Die specifische Wärme eines Körpers beym Gleichgewicht der Temperatur steht im geraden Verhältniß mit dem Grad seine Oxydation, und im umgekehrten mit der Grad seiner Desoxydation.

Ich setze hierbey immer voraus, daß man die Terminologie der Chemie verstehe. Wir haben dieses Gese ganz und gar a priori gefunden; der Leser wird zu unsrer Art zu philosophiren Zutrauen fassen, wenn er sieh daß dieses so gefundne Gesetz mit der Erfahrung vo kommen übereinstimmt.

Die allgemeine Folge des Verbrennens (d. h. d Oxydation) ist die vergrößerte Wärmecapacität des Kö pers, oder was dasselbe ist, die verminderte Zurü stoßung, welche der Körper in diesem Zustand geg fremde Wärmematerie beweist.

Nach Crawford (in seiner Schrift on animal h at, 2te Ausg. S. 287.) ist die Wärmecapacität des Eise $\frac{1}{8}$, des Eisenkalks $\frac{1}{6}$; die des Kupfers $\frac{1}{9}$, des Kupferka $\frac{1}{4}$; die des Bleys $\frac{1}{28}$, des Bleykalks $\frac{1}{17}$; die des Zin $\frac{1}{14}$, des Zinnkalks $\frac{1}{61}$. Man bemerke, daß die Versu hierüber mit der möglichsten Genauigkeit angestellt wurden

4. T

4.

Dieses Gesetz: daß mit der Oxydation die Zurückstoßungskraft des Körpers gegen die Wärme vermindert wird, öffnet uns den Weg zu einer vollständigen Construction des Verbrennens als einer chemischen Erscheinung.

Jedem Verbrennen geht eine Erhöhung der Temperatur vorher. Durch diese wird die Zurückstoßungskraft des Körpers erregt, und somit seine Capacität vermindert. Denn was heißt einen Körper erwärmen? Nichts anders, als sein ursprüngliches Wärmeprincip bis zu dem Grade erregen, daß es die fremde gegen den Körper strömende Wärmematerie zurückwirft. Indem der Körper dieß thut, fühlen wir uns durch ihn erwärmt; er treibt die Wärme gegen Körper von größrer Capacität, z. B. das Thermometer, (das also nicht die Wärmequantität anzeigt, die ein Körper enthält, sondern die, welche er zurückstößt).

Nun muß es aber in jedem Körper ein Maximum jener Zurückstoßung geben. Diese Gränze der Erregbarkeit oder dieses Minus von Zurückstoßungskraft ist das negative Princip, das bey jedem Proceß des Verbrennens dem positiven Princip (außer dem Körper) gegenüber steht. Denn sobald die Zurückstoßungskraft des Körpers bis zum höchsten Grade erregt ist, und das Gleichgewicht der Kräfte im Körper schlechthin gestört

wird,

wird, eilt die Natur, es wieder herzustellen, was nicht anders geschehen kann, als dadurch, daß die Zurückstoßungskraft des Körpers bis zu einem (relativen) Minimum vermindert, oder, daß seine Capacität zu einem (relativen) Maximum vermehrt wird. Dieß geschieht durch das Verbrennen. Die Capacität des Körpers wird vermehrt, und, der Körper durchdringt sich mit dem Oxygene, sagt gerade dasselbe. Vergrößrung der Capacität und Verbrennen des Körpers ist Ein und dasselbe Phänomen.

Man sieht hieraus, daß den neuern Vertheidigern des Phlogiston eine bey weitem philosophischere Idee vorschwebte, als man ihnen insgemein zutraut; diese, daß der Körper sich beym Verbrennen nicht absolut-passiv verhalten könne, und daß bey jedem phlogistischen Proceß eine Wechselwirkung statt finden müsse.

In der That ist auch die Anziehung, welche der Körper gegen das Oxygene beweist, nichts anders, als ein Maximum von Zurückstoßungskraft gegen die Wärme, das der Körper erreicht hat. Ein Körper, der durch kein Mittel bis zu diesem Maximum gebracht werden könnte, wäre schlechterdings unverbrennlich. Was also alle verbrennliche Körper gemein haben, ist eine gewisse Gränze der phlogistischen Erregbarkeit. Man kann diese Eigenschaft der Körper, nur bis zu einem gewissen Grade erregbar zu seyn, ihr Phlogiston, oder auch ihr negatives

des Wärmeprincip nennen. Ein solches negatives Princip ist nothwendig, um das Phänomen des Verbrennens zu construiren. Ich brauche nicht zu erinnern, wie weit entfernt diese Theorie von dem unphilosophischen Gedanken ist, die Ursache der Verbrennlichkeit in einem besondern Bestandtheil der phlogistischen Körper zu suchen.

Wenn nun oxydirte Körper eine große Wärmecapacität beweisen, so geschieht dieß nicht etwa, als ob sie in diesem Zustande eine positive Anziehung gegen die Wärmematerie bewiesen. Ich habe schon oben bemerkt, daß die Körper von größrer Zurückstoßungskraft die Wärmematerie gegen Körper von minderer Zurückstoßungskraft treiben. Die Wärmematerie kann daher Körpern, die vom Oxygene durchdrungen sind, nur adhäriren, sie kann (ohne Mitwirkung eines dritten Körpers, der jenen Körpern das Oxygene entzieht) nicht chemisch wirken, ihr Wärmeprincip (das gleichsam neutralisirt ist) nicht erregen, also auch nicht zurückgestoßen werden. Sie adhärirt also solchen Körpern nicht durch wirkliche Verwandtschaft, sondern nur, weil sie von ihnen nicht zurückgestoßen, und von andern (phlogistischen) Körpern gegen sie getrieben wird.

5.

Zuletzt lasset uns aus den bisherigen Principien Gesetze herleiten, nach welchen die verschiedne Wärme-Leitungskraft der Körper bestimmt werden kann.

Wärme-

Wärmeleiter sind mir solche Körper, deren eigenes Wärmeprincip, durch Wirkung der Wärmematerie erregt, diese forttreibt und zurückstößt. Nichtleiter der Wärme, an welchen sich die Wärmematerie nur durch ihre eigne Elasticität fortbewegt, (mit andern Worten: solche, die sich gegen die Wärme neutral verhalten).

Ich wünsche, daß meine Leser sich wegen des Folgenden die Bedeutung merken, die ich diesen Worten gebe. Denn es gehört nur geringe Belesenheit dazu, um zu wissen, daß sie von verschiednen Schriftstellern in ganz verschiednem Sinne gebraucht werden. Wenn man z. B. die Leitungskraft der Körper nach der Schnelligkeit schätzt, mit der sie einen erwärmten Körper erkälten, so ist z. B. das Wasser ein weit besserer Wärmeleiter als das Quecksilber. Ich verbinde aber mit jenem Worte einen ganz andern Sinn. Das Wasser ist mir kein Wärmeleiter, denn es verhält sich gegen die Wärme ganz neutral, stößt sie nicht fort, wie das Quecksilber, und hat insofern größre Capacität. Nach jenen Schriftstellern ist die Leitungskraft der Körper gleich ihrer Capacität, meinem Begriff nach verhält sie sich umgekehrt wie ihre Capacität.

So sind alle durchsichtige, d. h. solche Körper, durch welche das Licht fortgepflanzt wird, Nichtleiter der Wärme, entweder weil sie gar kein phlogistisch-erregbares Princip enthal-

enthalten, oder weil wenigstens dieses Princip in ihnen neutralisirt ist. Die Capacität des Wassers verhält sich zu der des Quecksilbers, wie 28 : 1. Daß das inflammable Princip des Wassers durch Oxygene neutralisirt ist, sieht man daraus, daß es die Natur des Lichts nicht verändert. Auf Nichtleiter also wird die Wärme nur quantitativ wirken, sie wird bloß ausdehnen oder den Zustand der Körper verändern, ohne eine Qualität zu geben oder zu nehmen. Aller Analogie nach verbindet sich die Wärme, die das Eis in Wasser verwandelt, mit dem letztern nicht als absolute, sondern nur als specifische Wärme. Doch scheint die Wärme, welche dem Eis Flüssigkeit giebt, das Verhältniß seiner beyden Bestandtheile zu ändern. Wasser bricht das Licht stärker als Eis. Man weiß, in welchem Zusammenhang die Stärke der Brechung mit der Inflammabilität steht. — Die Wärme, die sich mit dem schmelzenden Eis verbindet, kann nicht auf das Thermometer wirken, sie ist wie verschwunden, (daher Dr. Black's latente Wärme). Die Ursache ist, daß das Schmelzen des Eises selbst Ausdruck der unterliegenden Zurückstoßungskraft gegen die Wärme ist, und daß es also so lange Wärme aufnimmt, bis durch diese Wärme selbst seine Zurückstoßungskraft erst erregt wird. Es ist also unmöglich, daß es mit dieser Wärme auf andre Körper, etwa aufs Thermometer wirke. Erst durch mitgetheilte Wärme kann

es

es allmählig erhitzt, d. h. dahin gebracht werden, daß es aufs Thermometer wirkt. Wird der Wärmestrom so verstärkt, daß er die Zurückstoßungskraft des Wassers auf's neue überwältigt, so dringt er in das Wasser ein, verbreitet es zu Dampf, und ändert so seinen Zustand, abermals ohne ihm eine Qualität zu geben oder zu nehmen.

Die Wärme kann also weder mit dem Wasser noch mit dem Wasserdampf chemisch vereinigt seyn, denn Festigkeit, Flüssigkeit, Dampfgestalt des Wassers sind bloß relative Zustände, (keine Veränderungen seiner Qualitäten); Zustände, die man noch überdieß als gezwungen ansehen kann: denn wäre das Wasser nicht in einer Temperatur, in welcher ihm andre Körper von minderer Capacität eine beträchtliche Wärme zutreiben, so wär' es Eis, und läge nicht die Atmosphäre auf ihm, so wär' es Dampf. Daß die Wärme, welche dem Eis mitgetheilt wird, nicht als Wärme auf andre Körper wirkt, kommt nicht daher, daß es vom Eis chemisch gebunden, sondern daher, daß das Eis in diesem Zustand unfähig ist, der Zurückstoßungskraft, welche andere Körper gegen die Wärme äußern, das Gleichgewicht zu halten, oder sie gar zu überwältigen.

Hier sehen wir also, daß das Wort Capacität zweyerley bedeuten kann, die Capacität des Volumens, und die Capacität der Grundstoffe, oder kürzer:

ger: quantitative, und qualitative Capacität. Nach der atomistischen Philosophie ist freylich alle Capacität nur quantitativ. Es ist zu bedauren, daß bey der Undeutlichkeit der Begriffe, welche so lange Zeit über diese Gegenstände geherrscht haben, keiner der großen Physiker, denen wir die wichtigsten Entdeckungen über die Natur der Wärme verdanken, den eigentlichen Unterschied der specifischen und der quantitativen Capacität scharf genug gesehen und bestimmt hat, wodurch in ihren Angaben große Verwirrung entstanden ist. Gleichwohl zeigt sich dieser Unterschied sehr deutlich. Auf jeden Körper, welches chemische Verhältniß er auch gegen die Wärmematerie zeige, wirkt die Wärme quantitativ, d. h. durch Vergrößrung seines Volums, Verändrung seines Zustandes. Dieß ist gleichsam die allgemeine Wirkungsart der Wärme; bey Körpern aber, die gegen die Wärme ein besondres Verhältniß zeigen, ist diese Verändrung des Volums nur die äußre Erscheinung gleichsam der Verändrung, welche die Wärme durch besondre Wirkungsart im Innern des Körpers bewirkt.

Dieß erhellt daraus, daß diese Verändrung des Volums der Körper durch die Wärme nicht immer im Verhältniß ihrer Dichtigkeit, wie man sonst erwarten müßte, sondern in einem gewissen Verhältniß mit ihrer specifischen Capacität geschieht. Man muß hier auf zweyerley Rücksicht nehmen. Wenn man die Wärme,

welche

welche zu den Versuchen über die Ausdehnbarkeit der Körper angewandt wird, dem Grade nach als **gleich** annimmt, so muß man nicht nur auf das **Volum**, zu dem sie ausgedehnt werden, sondern auch auf die **Zeit**, innerhalb welcher es geschieht, Rücksicht nehmen.

Zieht man nun

1) das **Volum** in Betrachtung, so scheint es allerdings, daß Körper durch dieselbe Wärme **im umgekehrten Verhältniß ihrer Dichtigkeit** ausgedehnt werden. So wird brennbare Luft durch dieselbe Wärme mehr ausgedehnt als gemeine Luft, gemeine Luft mehr als Weingeist, Weingeist mehr als Wasser, Wasser mehr als Quecksilber. Dieß ist ganz so, wie man es zum voraus erwarten mußte.

Nimmt man nun aber

2) auf die **Zeit** Rücksicht, in welcher diese Ausdehnung erfolgt, so daß man außer der Wärme auch den **Grad der Ausdehnung** als **gleich** annimmt, so zeigt sich dabey ein ganz andres Verhältniß. Quecksilber weit **dichter** als Wasser, braucht **weniger** Zeit, auf einen bestimmten Grad ausgedehnt zu werden, als Wasser, dieses wieder **mehr** Zeit als Weingeist, der **weniger** dicht ist, als das Wasser.

Lavoisier, nachdem er über die Ausdehnbarkeit flüssiger Körper durch die Hitze eine Reihe mühsamer Versuche angestellt hatte, wurde durch dieses besondre Verhältniß

ältniß des Volums, zu welchem, und der Zeit, in welcher Flüssigkeiten ausgedehnt werden, so befremdet, daß er es nicht wagte, irgend eine Theorie aus seinen Versuchen herzuleiten. Nach den Grundsätzen, welche wir bisher über die Wirkungsart der Wärme aufgestellt haben, kann uns ein solches besondres Verhältniß nicht unerwartet seyn.

Daß Körper, von ursprünglich-höherer Elasticität (von geringerer Dichtigkeit) durch gleiche Wärme stärker ausgedehnt, d. h. elastischer werden als solche, die ursprünglich weniger elastisch sind, kann uns nicht befremden. Wenn also die Wärme zu verschiednen Körpern ein verschiednes, specifisches oder qualitatives, Verhältniß hat, so kann sich diese Verschiedenheit, die Wärme, und das Volum der Ausdehnung als gleich gesetzt, in der That durch nichts als die Verschiedenheit der Zeiten, in welcher gleiche Wärmequantitäten gleiche Wirkungen hervorbringen, offenbaren.

Das besondre, specifische Verhältniß der Wärme zu verschiednen Körpern hängt nun ganz und gar von dem Grad der Erregbarkeit des ursprünglichen Wärmeprincips dieser Körper ab. Es ist natürlich, daß Körper, in welchen das ursprüngliche Wärmeprincip erregbarer ist, wenn sie mit andern Körpern, in welchen dasselbe minder erregbar ist, durch gleiche Wärme zu gleichem Volum ausgedehnt werden, dieses

Volum

Volum in kürzerer Zeit annehmen müssen. So is
das Quecksilber zwar dichter, aber zugleich ursprüng
lich-phlogistischer, als das Wasser, es wird als
durch gleiche Wärme in kürzerer Zeit zu einem glei
chen Volum mit dem Wasser ausgedehnt werden. Eben
so ist der Weingeist zwar weniger dicht, dagegen abe
ursprünglich erregbarer durch Wärme, als das Was
ser, kein Wunder, daß die Zeit, in der er durch gleich
Wärme zu gleichem Volum mit dem Wasser ausgedehn
wird, gar nicht das Verhältniß seiner Dichtigkeit be
obachtet.

6.

Ich glaube, daß nach so vielfachen Beweisen kein
Zweifel übrig bleiben kann, daß nicht in jedem phlogisti
schen Körper ein ursprüngliches Princip liege, das
durch fremde Wärme in verschiednem Grade erregbar
eigentlich dasjenige ist, was die Wärme in verschiednen
Grade zurückstößt. Es ist ohnehin allen gesunden Prin
cipien zuwider, einen Körper bey irgend einer Veränd
rung, die er erleidet, als lediglich passiv anzunehmen
Wie ein Körper die Wärme mit eigenthümlicher Kraft zu
rückstoßen kann, begreife ich nicht, wenn nicht diese Kraf
selbst durch Wärme erregbar ist. Und da in der gan
zen Natur jene elastische Materie, die wir Wärmestoff nen
nen, nur durch sich selbst im Gleichgewicht erhalten, nur
durch sich selbst beschränkt werden kann, so begreife ich

wiederum

wiederum nicht, wie ein Körper mit so großer Kraft auf die Wärmematerie zurückwirkt, wenn nicht in ihm selbst ein Princip liegt, das, der Wärmematerie ursprünglich verwandt, allein fähig ist, sie in ihrer Bewegung aufzuhalten, oder ihr eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung einzudrücken.

Wenn die Wärme im Körper selbst ein ursprüngliches Princip erregt, d. h. wenn sie chemisch, dynamisch auf ihn wirkt, so wird dadurch ein Bestreben zur Zersetzung in ihm hervorgebracht werden. Ist die Materie zusammengesetzt aus homogenem, nur specifisch-verschiednem phlogistischem Stoff, so wird die Zersetzung durch bloße Wärme bewirkt werden können, weil die verschiednen Bestandtheile eine verschiedne Erregbarkeit durch Wärme, und also auch einen verschiedenen Grad der Volatilität haben. So sind Oele als Produkte aus Wasser- und Kohlenstoff, so Pflanzen, und überhaupt alle Zusammensetzungen phlogistischer Stoffe durch bloße Wärme zersetzbar.

Ganz anders ist es mit Körpern, die aus heterogenem Stoffe bestehen. Ist ein Körper in oxydirtem Zustande, so kann die Wärmematerie für sich wohl eine Veränderung der quantitativen nicht aber der qualitativen Capacität bewirken. So wird Wasser durch Wärme ins Unendliche ausdehnbar, nicht aber zersetzbar seyn, wofern nicht die Wahlanziehung einer dritten

Materie hinzukommt. (Ein Satz der gegen manch meteorologische Vorstellungsarten sehr beweisend ist). Da Vehikel der Wärmematerie im Wasser ist nur das Hy drogene, das Oxygene kann davon nicht afficirt wer den. Die Wärmematerie wird sich des Hydrogenes be mächtigen, und es in den Zustand der Zersetzbarkei bringen. Aber nur erst, wenn eine dritte Materie hinzu kommt, welche das Oxygene aus der Verbindung mi dem Hydrogene reißt, wird das letztere dem Impuls de Wärmematerie folgen. Das Wasser wird reducirt (desoxydirt), es entsteht entzündliche Luft; (gaz hydro gène) diese wird eine weit geringere qualitative, aber ein größre quantitative Capacität haben, als das Was ser, mit andern Worten, indem das Wasser das Oxygen verliert, wird seine Zurückstoßungskraft gegen die Wär mematerie vergrößert, unerachtet es dem Volum nac jetzt weit mehr Wärmematerie aufnehmen kann. Da gerade Gegentheil geschieht, wenn der Körper phlogi stisch ist, und mit der atmosphärischen Luft in Berüh rung steht; denn nun wird jede Erhöhung der Tem peratur die qualitative Capacität des Körpers bis z einem Maximum vermindern, bey welchem er das Oxy gene anzieht.

Man bemerke, wie überall Wärme- und Sauerstof sich entgegengesetzt sind, und in jedem Phänomen einande ablösen, wenn ich so sagen darf. In dem Grade, i

welchen

welchem der Körper erwärmt ist, d. h. die Wärmematerie zurückstößt, zieht er das Oxygene an. Das Maximum der Zurückstoßung des Einen ist das Maximum der Anziehung des andern. Sobald dieses Maximum erreicht ist, ändert sich die Scene. Denn sobald das Oxygene an den Körper tritt, wird die qualitative Capacität des Körpers vermehrt, d. h. mit andern Worten, sobald der Körper das Maximum der Anziehung gegen das Oxygene erreicht hat, erreicht er zugleich das Minimum der Zurückstoßung gegen den Wärmestoff, dessen er fähig ist. Man sieht, daß diese Vorstellungsart auf weit philosophischere Begriffe führt, als die Vorstellungsart der Antiphlogistiker, die aus der Chemie in der That allen Dualismus verbannen.

7.

Jetzt sehen wir uns auch in Stand gesetzt, den verschiednen Grad der Brennbarkeit verschiedner Körper zu erklären. Zu erklären, sage ich: denn daß man sagt, die Körper haben größre oder geringre Verwandschaft zum Oxygene heißt die Sache nicht erklären. Denn davon nichts zu sagen, daß das Wort Verwandschaft überhaupt nichts erklärt, — so ist ja eben diese verschiedne Verwandschaft der Körper zum Oxygene dasjenige, was man erklärt haben will.

Wenn sich der verbrennende Körper beym Proce
wirklich so passiv verhielte, als manche einseitige Ant
phlogistiker glauben, so ließe sich gar kein Grund angebe
warum nicht alle Körper bey gleicher Temperatur, un
alle mit derselben Leichtigkeit verbrennen. Es muß al
Grundsatz angenommen werden, daß der Körper nu
dann mit dem Oxygene sich verbindet, wen
seine Zurückstoßungskraft gegen die Wärm
ihr Maximum erreicht hat, (oder: wenn sein u
sprüngliches Wärmeprincip bis zum höchsten Grade erre
ist). Denn sobald seine Zurückstoßungskraft der fremd
Wärmematerie nicht mehr das Gleichgewicht hält, mu
seine Capacität vermehrt werden, oder, was dasselbe i
er muß sich mit dem Oxygene verbinden.

Die verbrennlichsten Körper also sind diejenigen, der
Zurückstoßungskraft am ehesten überwältigt ist, oder der
ursprüngliches Wärmeprincip am ehesten das Maximu
der Erregung erreicht. In einigen Körpern ist die u
sprüngliche Zurückstoßungskraft so gering, daß sie b
der niedrigsten Temperatur schon sich mit dem Oxyge
verbinden, oder, was dasselbe ist, eine größre Capacit
annehmen. Es wird auch umgekehrt gelten, nämlich da
diejenigen Körper durch Wärme am stärksten erregbar sin
welche am schwersten verbrennen, (wie die Metalle).

Auf das Thermometer kann nur diejenige Wärm
wirken, welche vom Körper zurückgestoßen wird. D
Gr

frad also, in welchem ein Körper durch eine bestimmte
uantität Wärmematerie erwärmt wird, ist gleich dem
rad seiner Zurückstoßungskraft gegen die Wärme, oder
eich seiner Erregbarkeit durch Wärme. Es werden
so durch gleiche Quantitäten Wärme von allen Körpern
ejenigen am stärksten erwärmt, welche am schwer-
en verbrennen.

Auch folgt aus dem vorhergehenden das Gesetz: daß
n Körper von doppelter Erregbarkeit durch ein-
iche Erhöhung der Temperatur in gleichem Grad
hitzt wird, als durch doppelte Erhöhung der
emperatur ein Körper von einfacher Erregbar-
it, oder: daß die einfache Erhöhung der
emperatur bey doppelter Erregbarkeit des
örpers (in Bezug auf das Thermometer) der dop-
elten Erhöhung der Temperatur bey ein-
icher Erregbarkeit des Körpers gleich gilt.
lan setze die Erregbarkeit des Wassers = 1, die des Lein-
s = 2, so wird das Wasser durch die doppelte Quanti-
t mitgetheilter Wärme nicht stärker erhitzt, als das
inöl durch die einfache, oder, wenn man die Wärme-
antität, welche beyden mitgetheilt wird, als gleich an-
mmt, wird sich der Grad ihrer Erwärmung verhalten,
ie ihre Erregbarkeit = 1 : 2.

Wenn Wärmeleiter solche Körper sind, welche durch
genthümliche Zurückstoßungskraft die Wärmematerie

fort

fortbewegen, so wird auch die Leitungsfähigkeit der Kör-
per sich verhalten, wie ihre Erregbarkeit, und umgekehrt
wie ihre Capacität. (Es brauchen einige Schriftsteller
das Wort Capacität als gleichbedeutend mit dem Wort
Leitungsfähigkeit. Es ist aber widersinnig zu sagen
daß ein Körper um so größre Leitungsfähigkeit habe,
mehr er Wärme aufzunehmen, d. h. zurückzuhalten fähig
sey). Mit diesem Gesetz stimmt die Erfahrung vollkom-
men überein. Wärmeleiter sind nur phlogistisch
Körper, weil diese allein durch Wärme erregbar sin
Unter den phlogistischen Körpern werden diejenigen d
besten Wärmeleiter seyn, die im höchsten Grade erregb
sind, d. h. nach dem obigen, die am schwersten verbre
nen, die Metalle, und unter diesen z. B. das Silber u.
w. Die schlechtesten Wärmeleiter diejenigen, die dur
Wärme am wenigsten erregbar sind, d. h. die leicht ve
brennlichen Körper, wie Wolle, Stroh, Federn u. s.
Doch hat wahrscheinlich auf die Leitungskraft dieser Kö
per noch ein andres Verhältniß Einfluß, wovon nachh
Ich bemerke nur noch, daß die Entdeckung des Graf
Rumford, daß diese Materien Nichtleiter sind f
geringere, Leiter aber für größere Grade von Wä
me ein neuer Beweis ist, daß die Leitungskraft der Körp
von dem Grad ihrer Erregung abhängig ist.

Nichtleiter der Wärme sind alle dephlog
stisirte, oder oxydirte Körper, wie Metallkalke.

al

llen diesen Körpern ist nur geringe Zurückstoßungskraft egen die Wärme erregbar.

Vollkommne Nichtleiter der Wärme sind das Vasser und die Luft, versteht sich die reine Luft, (denn ohlengesäuertes, oder entzündliches Gas sind allerdings Värmeleiter. Die eingeschloßne Luft eines Orts, in welhem viele Menschen sich befinden, wird zuletzt glühend eiß).

Es ist eine merkwürdige Entdeckung des Grafen Rumford, die er in seinen Experiments upon heat in en Philos. Trans. Vol. LXXXII. P. I. zuerst mitgeheilt und durch sinnreiche Versuche außer Zweifel gesetzt hat, aß die gemeine Luft für die Wärme undurchdringlich sey, aß zwar jedes einzelne Lufttheilchen Wärme aufnehmen nd durch Bewegung andern mittheilen könne, daß aber ie Luft in Ruhe, d. h. ohne daß ihre Theilchen eine reative Bewegung haben, die Wärmematerie nicht fortflanze. Dieß heißt nun gerade nicht mehr und nicht veniger, als daß die Luft keine eigenthümliche Zurückoßungskraft gegen die Wärme äußre, sondern sie nur ortpflanze, insofern sie selbst durch eine äußre Ursache in Bewegung gesetzt wird. Ich wüßte nichts, wodurch ich ie oben gegebne Definition eines Wärmeleiters, und Nichtleiters besser erläutern könnte.

Ich habe so eben bemerkt, daß die Leitungskraft mancher leichtverbrennlichen Körper, wie der Wolle, der

Federn u. s. w. geringer sey, als man sie, ihrer schwä-
chern Erregbarkeit unerachtet, doch erwarten sollte. Da-
Räthsel löst sich durch eine andre Beobachtung de-
Grafen Rumford. Er hat gefunden, daß die ge-
ringere Leitungskraft der Materien, die wir zur Be-
deckung und Bekleidung anwenden, nicht sowohl von de-
Feinheit, oder der besondern Disposition ihres Gewebes
als von einem gewissen Grad der Anziehung, den dies
Materien gegen die umgebende Luft beweisen, ab-
hängig sey. Vermöge dieser Anziehung hält eine solch
Materie die Luft mit mehr oder weniger Hartnäckigkei
zurück, selbst dann, wann sie durch eine momentan
Ausdehnung, aerostatisch leichter wird, als die umgeben-
de Luft, und also sich erheben, und die Wärme, vo-
der sie ausgedehnt wurde, mit sich wegführen sollte
(Man begreift daraus, warum oft bey gemäßigter Tem-
peratur der Luft ein Wind weit mehr erkältet, als di
ruhige, aber äußerst kalte Luft).

Am deutlichsten sieht man diese Eigenschaft leichtver-
brennlicher Körper, die Luft um sich her zu sammeln, a
dem sogenannten Hexenmehl (semen lycopodii). Ma
weiß, daß dieses Mehl beynahe keine Nässe annimmt; e
schwimmt nicht nur auf dem Wasser, sondern es schützt
auch, auf dessen Oberfläche ausgebreitet die Hand, di
man ins Wasser taucht vor aller Feuchtigkeit; den Grun
davon muß man in der Luftschichte suchen, die jede
einzeln

inzelne Körnchen dieses Staubs umgiebt; denn, wenn man ein Glas voll dieses Staubs auf den Boden eines mit Wasser angefüllten Gefäßes unter den Recipienten der Luftpumpe bringt, füllt im Augenblick, da man den Druck der Atmosphäre wiederherstellt, das Wasser in dem Glas alle Zwischenräume des Staubs aus, und macht ihn naß, wie jede andre Materie; trocknet man ihn nachher, so nimmt er wieder seine Luftbedeckung an, und mit dieser auch wieder die charakteristische Eigenschaft, der Näſſe zu widerstehen. (Man s. eine Anm. des Herrn Pictet zu dem Auszug aus des Grafen R. Abhandl. in der Bibliotheque britannique, redigée à Genève par une société de gens de Lettres T. I. p. 27.).

Vorausgesetzt auch, daß die leichtverbrennlichen Substanzen, deren wir uns zum Schutz gegen die Kälte bedienen, die vollkommensten Nichtleiter der Wärme wären, (was man doch aller Analogie nach nicht annehmen kann) so ist doch die wirkliche Solidität dieser Substanzen in Vergleichung der Zwischenräume, die sie leer lassen, so gering, daß sie, wenn sie nicht auf die Luft selbst einen Einfluß hätten, wodurch die freye Bewegung derselben in jenen Zwischenräumen und auf ihrer Oberfläche verhindert wird, unmöglich die Wärme so zurückhalten könnten, wie sie es wirklich thun. Wenn es nun erwiesen ist, daß die Luft nicht durch eine eigenthümliche Zurückstoßungskraft auch in der Ruhe, sondern nur insofern

sie

sie selbst bewegt wird, die Wärme fortpflanzt, und wenn es ferner erweisbar ist, daß jene Substanzen durch die Anziehung, welche sie gegen die umgebende Luft beweisen, eine relative Bewegung der letztern verhindern, so wird man die geringe Leitungskraft jener Materien nicht allein von ihrer schwächern Erregbarkeit, sondern noch vorzüglich von dem Schirm, den die Luft um sie her bildet, ableiten müssen: das letztere aber läßt sich leicht erweisen. Es gewährt einen schönen Anblick, wenn man feines Pelzhaar unter Wasser getaucht unter den Recipienten einer Luftpumpe bringt. Jedes einzelne Haar zeigt in dem Verhältniß, als die Luft verdünnt wird, seiner ganzen Länge nach eine unzählige Menge Luftblasen nach einander, die eben so vielen mikroskopischen Perlen gleichen.

Ich füge eine Bemerkung hinzu, wodurch, wie ich glaube, die Sache noch mehr erläutert wird. Man sieht leicht ein, daß die Natur, wenn sie den Thieren zu ihrer Bedeckung Substanzen gegeben hätte, die vollkommene Wärmeleiter sind, sehr grausam gehandelt hätte. Aber man bemerkt nicht so leicht, daß es eben so grausam gewesen wäre, ihnen vollkommne Nichtleiter, oder Substanzen von großer Capacität, zur Bedeckung zu geben. Die Natur mußte die Thiere mit einer Bedeckung von geringer Capacität umgeben, denn eine Bedeckung von großer Capacität hätte ihnen alle eigenthümliche Wärme geraubt, und nicht Zurückstoßungskraft genug

gehabt,

gehabt, um die vom Körper ausströmende Wärme gegen ihn zurückzutreiben. Denn der Körper kann durch natürliche oder künstliche Bedeckung nur insofern erwärmt werden, als diese der vom Körper ausströmenden Wärme das Gleichgewicht zu halten im Stande ist. Allein hinwiederum hätten Substanzen von geringer Capacität als Wärmeleiter die Wärme nicht nur gegen den Körper zurück, sondern auch vom Körper hinweg getrieben, wenn die Natur nicht in einem umgebenden Medium das Mittel gefunden hätte, die Fortpflanzung der Wärme in dieser Richtung zu verhindern. Diesen Zweck hat sie dadurch erreicht, daß sie die Thiere in ein Medium versetzte, das nicht nur ein vollkommner Nichtleiter ist, sondern auch von den leichtverbrennlichen Substanzen, aus denen die thierischen Bedeckungen bestehen, auf besondre Art angezogen, und so modificirt wird, daß es alle Fortpflanzung der Wärme in der entgegengesetzten Richtung des Körpers beynahe unmöglich macht.

Der Pelz z. B. mit dem vorzüglich die Thiere der kältern Climate versehen sind, beweist gegen die umgebende Luft eine Anziehung, die stark genug ist, der specifischen Leichtigkeit dieser durch die eigne Wärme des Thiers ausgedehnten Lufttheilchen das Gleichgewicht zu halten, und so zu verhindern, daß sie die eigne Wärme des Thiers nicht fortführen. Diese Bedeckung, welche die Luft um sie bildet, ist eigentlich die Beschirmung, welche das Thier

vor

vor dem Einfluß der äußern Kälte schützt, oder, eigentlicher zu sagen, ihm seine innre Wärme erhält.

„Man sieht daraus, sagt der Graf Rumford, warum das längste, feinste, und gedrängteste Pelzwerk das wärmste ist, (und, kann man hinzusetzen, warum Feinheit und Länge dieser thierischen Bedeckungen mit der Kälte der Himmelsstriche zunimmt); man sieht, wie der Pelz des Bibers, der Fischotter, und andrer vierfüßigen Thiere, welche im Wasser leben, wie die Federn der Wasservögel, unerachtet der großen Kälte, und der Leitungsfähigkeit (Capacität) des Mittels, in dem sie leben, die Wärme dieser Thiere im Winter erhalten können; die Verwandschaft der Luft mit ihrer Bedeckung ist so groß, daß sie durch das Wasser nicht verdrängt wird, sondern hartnäckig ihren Platz behauptet, und zu gleicher Zeit das Thier vor der Nässe und der Erkältung bewahrt."

Ich habe mit Absicht länger bey diesen Betrachtungen verweilt, weil sie mir der offenbarste Beweis von der Richtigkeit des Begriffs zu seyn scheinen, den ich oben von der Leitungsfähigkeit der Körper aufgestellt habe. Der Graf Rumford hat es unterlassen, den Grund anzugeben, warum die (gemeine) Luft für die Wärme undurchdringlich ist, oder warum sie die Wärme nicht durch eigenthümliche Bewegung fortpflanzt. Wenn die oben aufgestellten Grundsätze richtig sind, so ist dieser Grund nicht schwer zu finden.

Die

Die gemeine Luft ist von dem Oxygenegas durchdrungen. Dieses ist nach den obigen Principien durch Wärme nicht erregbar, oder es beweist keine eigenthümliche Zurückstoßungskraft gegen die Wärmematerie. Der evidenteste Beweis davon ist, daß die Körper, sobald sie sich mit dem Oxygene verbinden, eine weit größere Capacität annehmen.

Ich fasse um so eher Zutrauen zu dieser Erklärung, da derselbe Graf Rumford durch neuere Versuche überzeugt worden ist, daß das Wasser gerade so wie die atmosphärische Luft, fremde Wärme nicht durch eine eigenthümliche Propulsionskraft, sondern nur durch relative Bewegung seiner einzelnen Theilchen fortpflanzt. Er hat die Natur gleichsam über der That belauscht, indem er Mittel fand, die entgegengesetzten Ströme im erhitzten Wasser zu beobachten, wodurch sich die Wärme allmählig in der ganzen Masse verbreitet. Er hat bemerkt, daß, was die Verbreitung der Wärme durch die Luft erschwert, z. B. Federn, auch die Verbreitung der Wärme durchs Wasser verhindert. (Man s. die weitläuftigere Nachricht hievon in v. Crell's chemischen Annalen 1797. 7tes und 8tes Heft).

Der Graf Rumford glaubt sich durch diese Entdeckung zu dem allgemeinen Satz berechtigt: „daß alle Arten von Flüssigkeiten dieselbe Eigenschaft haben, Nichtleiter der Wärme zu seyn," (a. a. O. S. 80), ja

sogar

sogar zu der Vermuthung, „das wahre Wesen der Flüssigkeit möchte wohl darin bestehen, daß die Elemente derselben alle fernere Umtauschung oder Mittheilung der Wärme unmöglich machen" (a. a. O. S. 157). Ich habe aber Grund zu glauben, daß weitere Versuche, die dieser eben so thätige, als sinnreiche Naturforscher ohne allen Zweifel anstellen wird, ihn nöthigen werden, jene Behauptung auf die dephlogistischen, oder dephlogistisirten, (durch Oxygene neutralisirten) Flüssigkeiten einzuschränken.

Ein Hauptbestandtheil des Wassers ist das Oxygene. Diese Materie ist es, was dem Hydrogene, zugleich mit seiner phlogistischen Beschaffenheit, auch die Erregbarkeit durch Wärme, und mit ihr die Fähigkeit raubt, Wärmematerie durch eigenthümliche Zurückstoßungskräfte fortzupflanzen.

Vielleicht gelingt es uns in der Folge unsrer Untersuchungen wahrscheinlich zu machen, daß die Anziehung, welche leichtverbrennliche Substanzen gegen die atmosphärische Luft beweisen, nicht nur die relative Bewegung der Lufttheilchen verhindert, wie der Graf Rumford behauptet, sondern noch überdieß durch eine besondre Modification, die atmosphärische Luft auch der geringen Leitungsfähigkeit beraubt, welche sie noch ihrer Vermischung mit dem Stickgas verdankte.

Die

Die Eigenschaft des Wassers, Nichtleiter der Wärme
u seyn, reizt eben so zu Betrachtungen über die allgemeine
Oekonomie der Natur, als dieselbe Eigenschaft der Luft.
Hr. de Luc, als er durch Versuche ein Fluidum finden
wollte, das im Verhältniß der Wärmegrade sich ausdehnte,
war sehr erstaunt, als er das große Misverhältniß wahr-
nahm zwischen der Ausdehnung, welche das Wasser, und
er, welche andre Flüssigkeiten durch Wärme erlangen.
Wenn man die Ausdehnung, zu welcher das Wasser und
as Quecksilber im Uebergang vom Gefrier- zum Siedepunct
elangen, in 800 gleiche Theile theilt, und die correspon-
irenden Grade dieser Ausdehnung in beyden vergleicht,
o findet man, daß das Quecksilber vom Eispunct an bis
u dem höchsten Wärmegrad, der beym Anfang der Vege-
ation an der Oberfläche der Erde herrscht (ungefähr = 10°
ines 80theiligen Thermometers) um 100, das Wasser
ber nur um 2 jener 800 Theile ausgedehnt wird, daß
on diesem Punct an bis zu dem herrschenden Wärmegrad
n Sommer (ungefähr = 25°) das Quecksilber sich um
50, das Wasser nur um 71 jener 800 Theile ausdehnt.
Also folgt das Wasser bey seiner Ausdehnung gar nicht
em Verhältniß der Erwärmung, denn die ersten Grade
einer Ausdehnung wenigstens sind in Vergleichung der
etztern höchst unbeträchtlich. Hr. de Luc wurde in Be-
wunderung gesetzt, als er bedachte, daß das Wasser die
Flüssigkeit ist, die am meisten auf der Erde verbreitet, in

allen

allen Substanzen enthalten, das Vehikel aller vegetabili-
schen und thierischen Nahrung, in allen Gefäßen, welch
dazu dienen, enthalten ist; daß also, wenn das Wasse
ein, in seinen Ausdehnungen rapides, Fluidum wäre, kein
Organisation der Erde bestehen könnte.

* *
*

Ich denke, daß man es der vorgetragnen Wärmetheo
rie als Verdienst anrechnen wird, Worten, die bishe
nichts als dunkle Qualitäten ausgedrückt haben, (wie den
Wort Capacität) durch Zurückführung der Wirkung, di
sie bezeichnen, auf physikalische Ursachen reale Be
deutung verschafft zu haben. Ich hoffe, daß man die
Theorie nicht durch die bisherigen Theorien bestreiten werde
denn eben das ist der Zweck dieser Theorie, das Schwan
kende der bisherigen Begriffe aufzudecken. Wer übrigen
diese Theorie verwirren will, hat leichte Arbeit, wenn e
nur die bisherige Unbestimmtheit des Worts Capacität
und mehrerer andrer gehörig zu benutzen weiß, welche
zu verhüten ich doch mein Mögliches gethan habe.

* *
*

III.

Allmählig mannichfaltiger und bestimmter entwickel
sich der allgemeine Dualismus der Natur.

1. Wen

1.

Wenn das positive Princip der Bewegung mit dem
cht zu uns strömt, und die negativen Principien der
rde eigen sind, so ist zum voraus zu erwarten, daß das
lgemeine Medium, das unsern Erdkörper umgiebt, eine
rsprüngliche Heterogeneität der Principien
deuten werde.

Die Erfahrung kommt hier freywillig gleichsam un-
n Ideen entgegen. Daß in unsrer Luft die entgegenge-
ten Principien des Lebens vereinigt seyen, hat die Er-
hrung gelehrt, noch ehe die wahren Principien des allge-
inen Dualismus aufgestellt waren. Wie durch einen
ücklichen Instinkt ist dieser allgemeine Gegensatz bereits
die Sprache der Chemie und Physik übergegangen,
lche unsre atmosphärische Luft aus dem positiven und dem
gativen Princip des Lebens — dem belebenden und dem
otischen Stoff zusammensetzt.

2.

Daß unsre Atmosphäre ein bloßes Gemenge
oer heterogenen Luftarten, (der Lebens- und Stickluft)
), ist ein armseliger Behelf unsrer Unwissenheit. (Vgl.
: Ideen zur Philos. d. Natur S. 40.) Daß bey-
Luftarten beym Verbrennen sich scheiden ist freylich
wiß; dieß beweist aber nur, daß das Eine Princip der

atmosphärischen Luft beym Verbrennen aus ihr als ei
Luftart abgeschieden wird, nicht aber daß beyde Prin
pien ursprünglich als Luftarten vereinigt waren. W
kommt es wenigstens, daß die azotische Luft nur bei
Verbrennen ihrer eigenthümlichen Leichtigkeit folgt; (we
Schwefelfaden von verschiedner Höhe unter der Glocke
gemeiner Luft angezündet werden, erlöschen die niedr
sten zuletzt); warum sondert sich diese Luftart nicht v
selbst von der bey weitem schwerern Lebensluft ab, u
erhebt sich, gleich dem endzündlichen Gas in höhere R
gionen? — Von den Winden, welche nach Hrn. Gi
tanners Meinung (in den Anfangsgründen d
antiphlogistischen Chemie S. 65.) diese Mi
gung beyder Luftarten befördern, und unterhalten, kön
man eher das Gegentheil erwarten.

Wie kommt es wenigstens, daß die atmosphärisch
Luft in ganz verschiednen Gegenden der Erde, (die höchst
Berge etwa ausgenommen), sich so gleichförmig blei
und auch das Eudiometer hartnäckig und fast zu jeder Z
dasselbe Verhältniß der beyden Luftarten anzeigt? o
welche Naturkraft verhindert es, daß unsre atmosphä
sche Luft nicht durch Verbindung beyder heteroge
Grundstoffe in eine luftförmige Salpetersäure üb
geht?

3.

Bisher haben wir nur Einen Hauptgegensatz ge-
nnt, zwischen der positiven und negativen Ursache des
erbrennens. In der atmosphärischen Luft scheint sich
 ganz neuer Gegensatz hervorzuthun.

Die Stickluft kann nicht den sauren Luftarten bey-
zählt werden. Gleichwohl gehört sie auch nicht in die
asse der brennbaren. Nur durch den elektrischen
nken gelingt es, die Basis beyder Luftarten, aus wel-
n die atmosphärische Luft zusammengesetzt seyn soll, zu
ier schwachen Säure zu verbinden. Die Stickluft ist ein
esen eigner Art. Man muß also zum voraus erwarten,
ß zwischen beyden Luftarten ein weit höheres Verhält-
 herrsche, als dasjenige, was beym Verbrennen
tt findet.

IV.

Sollte ein solches Verhältniß beym Elektrisiren
enbar werden? Das Elektrisiren, kann wie aus meh-
en Versuchen erweisbar ist, keine Art von Verbren-
ng seyn, was selbst Lavoisier vermuthet hatte, das
ektrisiren gehört in eine höhere Sphäre der Naturopera-
nen, als das Verbrennen.

I.

Man muß als ersten Grundsatz in der Elektricitäts-
lehre einräumen, daß keine Elektricität ohne di
andre da ist noch da seyn kann.

Aus diesem Grundsatz, der in diesem Fall durch d
Erfahrung auffallender als bey andern Phänomenen b
stätigt wird, läßt sich am bestimmtesten endlich der Begri
positiver und negativer Kräfte ableiten. Weder positi
noch negative Principien sind etwas an sich, oder a
solut-wirkliches. Daß sie positiv oder negativ he
ßen, ist Beweis, daß sie nur in einem bestimmt
Wechselverhältniß existiren.

Sobald dieses Wechselverhältniß aufgehoben wi
verschwindet alle Elektricität. Eine Kraft ruft die an
hervor, eine erhält die andre, der Conflict beyder all
giebt jedem einzelnen Princip eine abgesonderte Existenz.

Wir haben oben bey der Theorie des Verbrenne
ein solches Wechselverhältniß aufgestellt. Als das po
tive Princip des Verbrennens haben wir das Ox
gene angenommen. Allein es ist klar, daß dieses O
gene ganz und gar nicht an sich existirt, und deßhalb a
in der Anschauung für sich nicht darstellbar ist. Es exis
als solches nur im Augenblick des Wechselverhältni
zwischen ihm und dem negativen Princip des verbre
lichen Körpers. Nur, wenn die Repulsivkraft des K
pers bis zum relativen Maximum erregt ist, tritt es

:n Körper, um ein relatives Minimum der Repulsivkraft iederherzustellen. Sobald der Proceß vorbey ist, existirt is Oxygene nirgends mehr als solches, sondern ist mit :m verbrannten Körper identificirt. — Eben so das hlogiston, oder das negative Princip des Verbrenens. Nur im Augenblick, da der Körper bis zum höch:n Grade erregt ist, erscheint es, (es kündigt sich durch e Verändrung der Farbe an, die man am Körper wahrmmt, unmittelbar eh' er brennt), denn es drückt selbst chts anders aus, als die Gränze der phlogistischen Ergbarkeit des Körpers.

2.

Da in der Natur ein allgemeines Bestreben nach leichgewicht ist, so erweckt jedes erregte Princip nothendig und nach einem allgemeinen Gesetze das entgegengesetzte Princip, mit welchem es im Gleichgewicht :ht. Man hat nicht Unrecht, dieses Gesetz als eine Mofication des allgemeinen Gesetzes der Gravitation anzuhen; es ist wenigstens mit dem Gesetz der allgemeinen chwere, von einem gemeinschaftlichen höhern esetze abhängig.

Man muß annehmen, daß in jedem chemischen Proffe ein solcher Dualismus entgegengesetzter, wechselitig-erregter Kräfte herrsche. Denn in jedem emischen Processe entstehen Qualitäten, die vorher nicht

nicht da waren, und die ihren Ursprung bloß dem Be-
streben entgegengesetzter Kräfte, sich ins Gleichgewicht z
setzen, verdanken. Es ist von jeher der Ehrgeiz der Phi
losophen und Physiker gewesen, den Zusammenhang z
erforschen, in welchem die chemische Anziehung der Kö
per mit der allgemeinen Anziehung stehe? Man muß b
haupten, daß beyde Anziehungen unter demselben u
sprünglichen Gesetze stehen, diesem nämlich, daß die Ma
terie überhaupt ihre Existenz im Raume durch ein cont
nuirliches Bestreben nach Gleichgewicht offenbare, oh
welches alle Stoffe einer Zerstreuung ins Unendliche aus
gesetzt wären. Was die chemische Anziehung von der al
gemeinen unterscheidet, ist nur die eigenthümlich
Sphäre, in welche die Körper, zwischen denen sie sta
findet, durch besondre Naturoperationen gleichsam erh
ben, und dadurch den Gesetzen der allgemeinen Schw
re entzogen werden. Alle Körper, insofern ihre Kräf
ein relatives Gleichgewicht erreicht haben, gehören de
allgemeinen System der Schwere an. Dadurch, da
zween Körper einer im andern das Gleichgewicht d
Kräfte stören, nehmen sie sich wechselseitig aus diesem al
gemeinen System hinweg. Jede zween Körper, die m
einander in chemischer Wechselwirkung stehen, bilden vo
dem ersten Augenblick ihrer Wechselwirkung an ein beso
dres, eignes, und für sich bestehendes System, und ke
ren erst, nachdem sie sich wechselseitig auf ein gemeinschaf

liche

hes Moment der Kraft reducirt haben, unter das Ge- der allgemeinen Schwere zurück.

Nicht also weil beyde Elektricitäten einander entge- gesetzt sind, ziehen sie sich an, sondern umgekehrt, weil sich anziehen, sind sie sich entgegengesetzt. Jede erregte aft erweckt eine andre, durch welche sie zum Gleichge- ht zurückgebracht wird, (gegen welche sie sonach gra- irt). Diese muß nothwendig die entgegengesetzte der en seyn, weil nach einem allgemeinen Gesetze zwischen schiednen Materien nur dann Anziehung ist, wenn s quantitative Verhältniß der Grundkräf- in der Einen das umgekehrte von demsel- n Verhältniß in der andern ist. (Ideen zur). d. N. S. 136.)

3.

Man kann auf diese Art a priori ein Gesetz des Ver- tnisses beyder Elektricitäten (ohne ihre specifische Be- affenheit näher erforscht zu haben) aufstellen. Wenn n jede Materie als Product einer expandirenden, als Product einer anziehenden Kraft betrachten n, so gilt es als allgemeines Gesetz: daß die aterie von einfacher Masse mit doppelter asticität der Materie mit einfacher Ela- cität und doppelter Masse gleich gilt. iesés Gesetz ist in den Sätzen aus der Naturme-

taphy-

taphysik von Eschenmayer aus den ersten Princ
pien abgeleitet). So drückt die dort aufgestellte Form
2 E. M = 2 M. E das Gleichgewicht der beyden ele
trischen Materien aus.

4.

Aus dem Begriff einer realen Entgegensetzung, (
wie derselbe in der Mathematik gebraucht wird), fol
unmittelbar, daß beyde entgegengesetzten Größ
wechselseitig in Bezug auf einander negat
oder positiv seyn können. Die Zeichen $\pm$ drück
nicht irgend eine bestimmte (specifische) Beschaffenheit d
beyden Elektricitäten, sondern nur das Verhältniß d
Entgegensetzung aus, in welchem sie stehen. Die speci
sche Natur der elektrischen Materie also (welche Stoffe
ihr wirksam seyen), ist der Gegenstand einer besonder
experimentirenden Untersuchung.

5.

Aus demselben Begriff folgt a priori, daß die be
den Elektricitäten etwas Gemeinschaftliches hab
müssen, weil nur Größen einer Art sich reell-entgege
gesetzt seyn können. Dieses Gemeinschaftliche bey d
elektrischen Materie ist die expandirende Kraft d
Lichts. Unterscheiden also können sich beyde nur dur
ihre ponderable Basen.

Unt

* *
*

Untersuchung über die ponderable Basis der elektrischen Materie.

Es ist das Hauptverdienst der experimentirenden Physik, daß sie allmählig alle verborgne Ursachen verbannt hat, und in den Körpern nichts zuläßt, was nicht aus ihnen sichtbar entwickelt wird, oder durch Zersetzung darstellbar ist. Wenn man bedenkt, daß die älteste und eben deßwegen natürlichste Meinung die wirksamsten Materien überall verbreitet annahm, wird man die Entdeckung, daß die Quelle des Lichts in der umgebenden Luft liege, als den ersten Anfang der Rückkehr zu dem ältesten und heiligsten Naturglauben der Welt ansehen.

Gleichwohl ist diese Untersuchung durch die Bemühung eines ganzen Zeitalters noch nicht zur Vollendung gebracht worden. Viele Phänomene machen geneigt zu glauben, daß das Licht noch ganz andrer Verbindungen und Combinationen fähig ist, als man bisher entdeckt oder auch nur geglaubt hat.

Wenn die Quelle alles Lichts, das wir entwickeln können, in der Lebensluft zu suchen ist, so müßte auch die elektrische Materie ihren Ursprung einer Zerlegung dieser Luft verdanken.

Eine

Eine Menge Phänomene bestätigen diese Voraus-
setzung. — Daß

1) die elektrische Materie ein zusammengesetztes
Fluidum, daß sie

2) ein Product der Lichtmaterie und irgend einer andern
vor jetzt noch unbekannten Materie sey,

setze ich als bewiesen und ausgemacht voraus.

Auch betrachte ich Franklins Hypothese, daß
ein Körper positiv-elektrisch ist, wenn er einen Ueber-
fluß, negativ-elektrisch, wenn er einen Mangel an
elektrischer Materie hat, als längst widerlegt. Davon
nichts zu sagen, daß sie äußerst dürftige Vorstellungen
veranlaßt und auf atomistische Begriffe führt, ohne welche
man gar nicht erklären kann, wie durch den Mechanis-
mus des Reibens in dem Einen Körper ein Ueberfluß,
im andern ein Mangel an elektrischer Materie entstehe, so
ist diese Hypothese ganz und gar außer Stande, die
chemischen Verhältnisse, von welchen es neuern
Entdeckungen zufolge abhängt, ob ein Körper negativ-
oder positiv-elektrisch wird, begreiflich zu machen; auch
hat weder Franklin noch irgend einer seiner Anhänger
einen positiven Beweis für diese Hypothese vorge-
bracht, den einzigen ausgenommen, daß die Elektricität
immer in Einer Richtung vom positiv- zum negativ-
elektrischen Körper wirke, eine Behauptung, die man
späterhin als falsch befunden hat. Viele Erscheinungen,
deren

eren Anzahl durch genaue Beobachtung leicht vermehrt
erden kann, vorzüglich die Phänomene der Leidner
lasche, beweisen, daß bey den elektrischen Phänomenen
ewegungen in entgegengesetzter Richtung
att finden, daß also + E und — E reell und po-
itiv-entgegengesetzte Principien sind.

Wenn es nun zwo wirkliche, und einander entgegen-
esetzte elektrische Materien giebt, wodurch unterscheiden
ch beyde von einander? —

Antwort: Nur durch ihre ponderable Grund-
stoffe.

Hier sind wieder zween Fälle möglich.

Entweder sie unterscheiden sich bloß durch das
uantitative Verhältniß ihrer Grundstoffe zum Licht,
Oder ihre Grundstoffe sind specifisch von einander
erschieden.

Die erste Annahme habe ich in den Ideen zur
hil. der Natur mit Gründen unterstützt. Eine Ma-
rie, könnte man sagen, von so großer Kraft, als die
ektrische, kann durch die geringste Verschiedenheit in ihren
nern Verhältnissen eine so verschiedne Natur annehmen,
aß sie den Schein zwoer ursprünglich einander entgegen-
esetzten elektrischen Materien giebt, obgleich es diesel-
e Materie ist, die in beyden nur auf verschiedne Weise
odificirt, und mit sich selbst gleichsam entzweyt
rscheint.

Der

Der richtig-aufgefaßte Begriff reeller Entgegensetzung macht es nothwendig, mit Franklin als Ursache der elektrischen Erscheinungen ein homogenes Wesen anzunehmen, unerachtet eben dieser Begriff nöthigt, mit Symmer anzunehmen, daß, wo ein elektrischer Conflict ist, auch zwey von einander verschiedne, und nur wechselseitig in Bezug auf einander positive oder negative, an sich selbst aber positive, Principien im Spiel seyen.

Allein die elektrischen Materien könnten einem Fluidum ihren Ursprung verdanken, das, obgleich aus heterogenen, ja entgegengesetzten Stoffen zusammengesetzt, doch Ein homogenes Wesen vorstellte, und nur beym Elektrisiren zerlegt würde. Die allgemeine Analogie läßt a priori erwarten, daß die beyden wechselseitig durch einander erregten elektrischen Materien sich durch specifisch-verschiedne Stoffe von einander unterscheiden.

Welche Materie nun beym Elektrisiren zerlegt werde, ist vielleicht möglich zu finden, wenn wir die Art und den Mechanismus der Zerlegung untersuchen.

Es ist allgemein bekannt, daß durch Reiben Wärme erregt wird. Auf diese Thatsache könnten wir uns im gegenwärtigen Fall berufen, auch wenn wir außer Stande wären, sie selbst zu erklären.

Daß auch die Wärme beym Reiben ihren Ursprung einer mechanischen Luftzersetzung verdanke, wie

ch sonst geglaubt, und wie unter andern auch Hr. Pictet
ermuthet hatte, ehe ihn einige Versuche vom Gegentheil
überzeugten, glaube ich jetzt nicht mehr. Denn es könnte
eine Wärmematerie aus der Luft frey werden, ohne daß
ie umgebende Luft eine gleichzeitige Verändrung erlitte.
Eine solche Verändrung nehmen wir nun allerdings
wahr, sobald der Körper elektrisch wird. Van Marum
at gezeigt, daß die elektrische Materie die Wirkungsart
er Wärme annehmen kann, und auch Pictet (in seinem
Vers. über das Feuer. §. 162.) vermuthet, daß die
durch Reiben erregte elektrische Materie die Entwicklung
der Wärmematerie befördre.

Es ist sehr natürlich, daß die Einmal entwickelte,
elektrische Materie auch als Wärme wirkt. Aber durch
Reiben wird Wärme erregt, ehe noch Elektricität erregt
wird, und die vorhergehende Erwärmung eines Körpers
scheint eher selbst die Bedingung zu seyn, unter welcher
er elektrisch wird.

Wenn die Erwärmung eines Körpers durch Reiben
einer mechanischen Luftzerlegung zuzuschreiben wäre, so
müßte ein stärkeres Reiben auch eine größere Erwärmung
zuwegebringen. Herr Pictet hat hiervon gerade das
Gegentheil gefunden. Baumwolle, die nur sehr leicht
und an wenigen Puncten die Thermometerkugel berührte,
bewirkte durch ein sehr gelindes Reiben, daß das Thermometer in kurzer Zeit um 5—6 Grade stieg, während
die

die härtesten Substanzen an einander gerieben eine höch unbeträchtliche Wärme erzeugten.

Es muß aber hierbey die idio-elektrische Beschaffenheit der Baumwolle und des Glases in Betrachtung gezogen werden. Die harten Substanzen, die Hr. Pictet zum Reiben anwandte, waren alle mehr oder weniger elektrische Leiter, also würde am Ende gerade dieses Experiment für eine Luftzersetzung, als Ursache der Wärmeerregung beweisen.

Daß in verdünnter Luft durch gleiches Reiben weit mehr Wärme erregt wird, als in verdichteter Luft, ist eine äußerst merkwürdige Beobachtung des Hrn. Pictet. Soll man glauben, daß die verdünnte Luft leichter zerlegt wird als die verdichtete? Oder soll man sich an das Verhalten der Elektricität in verdünnter Luft erinnern? Es ist allgemein angenommen, daß die verdünnte Luft ein beßrer Leiter der Elektricität ist, als die verdichtete. Oder soll man glauben, daß die umgebende Luft, wenn sie unter der Glocke verdünnt wird, der specifischen Wärme der Körper weniger das Gleichgewicht zu halten im Stande ist als in ihrem dichteren Zustand?

Sobald der Körper bis zu einem gewissen Grade erhitzt ist, erlangt er eine gewisse Verwandschaft zum umgebenden Oxygene, er könnte so die Luft, die ihn umströmt, zu elektrischer Materie modificiren. Indeß muß auch der Druck, dem die Luft zwischen den reibenden

en Körpern ausgesetzt ist, die elektrische Zerlegung be-
ördern.

Das Elektrisiren wäre insofern eine chemische Zer-
gung der Lebensluft, weil eine Erwärmung des Körpers
nd eine Vergrößrung seiner Anziehungskraft gegen das
Oxygene seinem elektrischen Zustand vorangeht. Es wäre
ne mechanische Zerlegung, insofern das bloße Reiben
abey mitwirkt.

Alle Beobachtungen über Erregung elektrischer Be-
schaffenheit weisen darauf hin, daß die elektrischen Er-
scheinungen, in den allgemeinen Verkehr zwischen Licht
nd Wärme, und die allgemeinen Verhältnisse der Körper
ı der allgemein verbreiteten elastischen Materie, von der
e umgeben sind, eingreifen. Ich sehe nicht ein, warum
ıan für diese Theorie nicht die Aufmerksamkeit der Natur-
orscher fordern darf. Wenn man die elektrische Materie
us hypothetischen Elementen zusammensetzt, so erklärt
ıan eben damit, daß sich diese Theorie aller Prüfung ent-
ehen wolle. Gegenwärtige Hypothese, die kein unbekann-
es Element zuläßt, scheut die Prüfung nicht; einige Ver-
uche sind hinreichend, sie außer Zweifel zu setzen, oder von
Grund aus und für immer zu widerlegen.

Da auch beym Verbrennen eine Zerlegung der Lebens-
ıft vorgeht, so fragt sich, wie und wodurch das Elek-
trisiren vom Verbrennen sich unterscheiden würde,
orausgesetzt, daß das erstere auch eine bloße

Zer-

Zerlegung der Lebensluft wäre, oder wie sich + (
von + E unterscheide?

Beym Verbrennen wird die Lebensluft in zwo vo
einander absolut-verschiedne Materien zerlegt. D
Zeichen + O können also nicht eine reale Entgegen
setzung andeuten, denn diese ist nur zwischen Dinge
Einer Art. Auf jeden Fall hätte also + E eine ga
andre Bedeutung als + O, diese nämlich, daß die beyde
elektrischen Materien einander reell-entgegengesetz
und durch das umgekehrte quantitative Ver
hältniß des imponderabeln und ponderabel
Stoffes sich unterscheiden.

Daß regelmäßig beym Elektrisiren solche entgegenge
setzte Materien entstehen, ließe sich erklären, weil nac
einem nothwendigen Gesetze jede aus dem Gleichgewich
getretne Kraft ihre entgegengesetzte erweckt. Allein ma
kann zum voraus kaum glauben, daß die Heteroge
neität des Mediums, in welchem elektrisirt wird, au
die Erregung heterogener Elektricitäten gar keinen Einflu
habe.

Wo übrigens Licht ist, ist auch Oxygene, und
ist diese Materie gewiß ein Bestandtheil beyder elektrische
Materien, wenn man nicht etwa annehmen will, da
Eine derselben erst im Durchgang durch die Sauerstof
luft Lichterscheinungen zeige. Daß aber Eine vo
beyden sich durch den größern quantitativen Antheil a

Oxygen

ygene unterscheide, ist für mich dadurch schon ausge-
cht, daß Erwärmung bei'm Reiben mit in's Spiel
mmt, da ein Körper nie erwärmt wird, ohne daß er zum
ygene ein besondres Verhältniß annehme.

Das Verbrennen ist eine totale Zerlegung in zwo
solut-verschiedne Materien, zwischen welchen daher
e reale Entgegensetzung möglich ist. Das Elektrisiren
eine partielle Zerlegung der Lebensluft, wobey die
den elektrischen Materien, als gemeinschaftlichen
standtheil das Licht erhalten.

Wenn die beyden elektrischen Fluida nichts anders
d, als ein auf entgegengesetzte Art modificirtes Licht, so
rd das elektrische Fluidum auch großentheils wenig-
ns den verschiednen Verhältnissen folgen, die zwischen
n Licht und den Körpern statt finden.

Es ist bekannt, daß in der Regel alle durchsichti-
, d. h. alle solche Körper, die die positive Materie
s Lichts anziehen, durch Reiben positiv-elektrisch
rden.

Daraus würde folgen, daß die elektrische Ma-
rie, die den durchsichtigen Körpern eigen-
ümlich ist, der positiven Materie des Lichts
äher verwandt seyn muß, als die elektrische
aterie, die den undurchsichtigen Körpern
gen ist.

Daß das Glas z. B. seine positive Elektricität sei[n]
Durchsichtigkeit (seinem Verhältniß zum + O d[es]
Lichts) verdankt, ist wohl dadurch außer Zweifel gese[tzt,]
daß das mattgeschliffne, oder durch langes Reiben, o[der]
auf irgend eine andre Art undurchsichtig geword[ne]
Glas mit sehr vielen Substanzen negativ-elektri[sch]
wird.

Ja, man kann aus dieser Thatsache noch wei[ter]
schließen, daß beyde elektrischen Materien sich auf je[den]
Fall von einander durch das verschiedne quantitative V[er-]
hältniß ihrer expandirenden Kraft zur ponderabeln Ba[sis]
unterscheiden. Denn offenbar sind beyde Elektricitä[ten]
dem Licht verwandt, der Unterschied liegt nur in d[em]
Mehr oder Weniger. Denn es hängt nur von d[em]
Mehr oder Weniger der Durchsichtigkeit ab, [ob]
ein Körper positiv- oder negativ-elektrisch wird.

In der Regel werden alle undurchsichtig[en]
leichtverbrennlichen Körper mit Glas gerieben negat[iv]
elektrisch. Die wenigen Ausnahmen dieser Regel la[ssen]
sich erklären, ohne daß man nöthig hätte, das Prin[cip]
aufzugeben: durchsichtigen (festen) Körpern (d[em]
Eis sogar nach Hrn. Achard, bey einer Kälte von [...]
Graden unter dem Eispuncte) ist die positive, u[n-]
durchsichtigen (leichtverbrennlichen) im Conflict mit [ih-]
nen, die negative Elektricität eigenthümlich.

Es fragt sich, wie diese Eigenthümlichkeit zu erklä-
n sey? — Der Leser wird sich erinnern, daß, wie der
raf Rumford erwiesen hat, alle leichtverbrennliche
ubstanzen die Luft auf eine besondre Art um sich sam-
eln. Da man dieß nicht anders, als aus ihrer Ver-
rennlichkeit, d. h. aus ihrer großen Verwandschaft
m — O, erklären kann, so ist zum voraus zu ver-
uthen, daß die Luft, die sie um sich sammeln, reine
bensluft ist, die sie von der azotischen, mit der sie
rbunden war, abscheiden; ja man wird sogar geneigt zu
auben, daß manche Körper zunächst ihrer Oberfläche
rch ihre große Verwandschaft zum — O die Lebensluft
einen der Zersetzung nahen Zustand bringen, und nur
en fremden Druck, oder eine Vergrößrung ihrer Ver-
andschaft zum — O erwarten, um die Luft elektrisch zu
legen.

Man begreift daraus leichter, warum die Luft, wel-
e solche Substanzen zunächst umgiebt, keine Leitungs-
äfte für Wärme zeigt; zufolge der Principien wenigstens,
e wir oben festgesetzt haben, ist das Oxygene überall
r Grund vermehrter Capacität. Allein was mehr, als
les andre, beweisend ist, ist die Erfahrung, daß solche
ubstanzen, wie z. B. Seide unter Wasser, dem Licht
sgesetzt, die reinste Lebensluft geben. Es ist
cht nöthig zu erinnern, daß an eine Zerlegung des Was-
rs, oder an irgend eine andere Quelle dieser Luft, als die

Oberfläche der verbrennlichen Substanz, zu denken, schlecterdings unmöglich ist.

Ich gestehe, daß mir nach diesen Betrachtungen d alte Eintheilung der Körper in selbstelektrische (idio lectrica) und unelektrische (anelectrica, symp rielectrica) bey weitem wahrer, und vielen andern E scheinungen analoger dünkt, als einige neuere Naturleh uns bereden wollen.

Wenn jene Substanzen ihre Luftbedeckung der V wandschaft zum — O verdanken, so muß zunächst ih Oberfläche das — O am stärksten angezogen werden, doch, daß es sich nicht vom + O trenne, (was be Verbrennen geschieht), es wird also dort eine Mat sich sammeln, die zwischen — O und + O in der M schwebt, kurz eine Materie, wie wir uns die negative e trische ungefähr denken können.

So sehe ich mich auf einem neuen Wege wieder demselben Satz geführt, den ich in den Ideen zur P d. N. (S. 55. ff.) von einer ganz andern Seite gefunden haben glaubte, nämlich: daß von zween Körp immer derjenige negativ-elektrisch wird, d die größere Verwandschaft zum — O hat. nun gegen diese Behauptung mehrere Zweifel erhoben w den sind, so halte ich es für nöthig, sie hier zu beantw ten. Es ist

1) I

1) gewiß, daß leichtverbrennliche d. h. dem
– O sehr verwandte Substanzen mit völlig
urchsichtigem, wenigstens nicht mattgeschliff-
em Glas gerieben, immer — E zeigen.

Eine Ausnahme von dieser Regel findet nur in dem
alle statt, wenn das Glas mit weißfarbichten Sub-
anzen, z. B. mit weißem Flanell, gerieben wird. (Dieß
t Cavallo gefunden, man s. seine Abh. von der
lektricität, deutsche Uebers. S. 324.). Nun gilt aber
n weißfarbichter Körper in Bezug auf das — O dem
rchsichtigen Körper ganz gleich. Beyde stoßen das
– O zurück, (die weißfarbichte Substanz, weil ihre Ober-
äche mit Oxygene tingirt ist), und beyde ziehen das + O
n. Es ist also möglich, daß ein solcher Körper, mit
Glas gerieben, das — O gegen das Glas treibe, und
ch selbst das + O aneigne. Ich wünschte, daß künftig
y allen Versuchen dieser Art die Farbe der Körper
stimmt würde, die, wie ich zeigen werde, den größten
Einfluß dabey behauptet.

Es steht also wenigstens der Satz fest: Der Kör-
er, der das — O zurückstößt, zeigt beym
lektrisiren + E, vorausgesetzt, daß er mit
nem andern verbunden sey, der das — O
eniger als er zurückstößt, oder dasselbe gar
nzieht.

Ich

Ich könnte mich mit diesem Satz begnügen, und d zweifelhafte Untersuchung, welches elektrische Verhältn zwischen Körpern statt finde, die beyde dem — O ve wandt sind, ganz vorbeygehen. Denn ob es gleich se natürlich ist, und zum voraus zu erwarten seyn soll daß von zween verbrennlichen Körpern immer derjeni — E zeigte, der zum — O die größere Verwandsch hat, so findet doch dieser Satz in der Anwendung gro Schwierigkeiten,

a) weil die Grade der Verwandschaft der Körper zu — O höchst unbestimmt, und zwischen einigen Kö pern wirklich von unbestimmbar kleiner Differenz sind.

Es geschieht aus eben dem Grunde sehr oft, d Körper, die eine gleiche Verwandschaft zum — O hab eine höchst-unbeträchtliche Elektricität zeigen. Eine vo kommne Zerlegung der elektrischen Materie ist nur da möglich, wenn ein Körper von großer Verwandschaft zu — O mit einem Körper von großer Verwandschaft zu + O gerieben wird. Nur in diesem Fall können sich beyden elektrischen Materien vollkommen scheiden, und beyde Körper vertheilen. So war es van Mar unmöglich, eine Scheibe von mattgeschliffnem Glas du das Reiben mit Quecksilber auch nur im geringsten elektrisiren, was um so auffallender war, da sonst d Quecksilber als ein sehr guter Reiber sich zeigte. M sollte sich also, wenn von einem allgemeinen Grundsatz

Re

ede ist, nach welchem bestimmt werden soll, welcher von an einander geriebnen Körpern — E zeigen werde, nur die entscheidenden Beyspiele halten, wo die erregte lektricität stark genug, und von zufälligen, kleinen Umänden weniger abhängig ist. Denn

b) es kommt wirklich bey dem elektrischen Verhältniß zweener Körper auf Kleinigkeiten an, die, weil man sie übersieht, den Schein einer Ausnahme von der Regel geben, im Grunde aber die vollkommenste Bestätigung der Regel sind.

So kann ein Körper, der sonst geringere Verwandhaft zum — O zeigt, als ein andrer, in diesem Falle erade mehr erwärmt seyn, und also in diesem Falle as — O stärker anziehen, und wie es der Regel nach yn soll — E zeigen, während er ein andres Mal bey leicher Erwärmung beyder Körper + E zeigt, abernals wie es der Regel nach seyn soll. So kann ein Körer, der an sich weniger verbrennlich ist, eine rauhere Oberfläche haben als der andre, er wird durch das Reien stärker erhitzt, und zeigt — E, da er der Regel ach, alles übrige gleich gesetzt, + E zeigen sollte. So ängt das elektrische Verhältniß der Körper großentheils on der relativen Stärke des Drucks ab, den sie erleiden. 3. B. wenn über ein seidnes Band ein andres ihm völlig hnliches so weggezogen wird, daß es immer, seiner ganen Länge nach, dieselbe Stelle des andern Bandes reibt,

so

so ist natürlich, daß diese beständig geriebne Stelle stä-
ker erwärmt wird, als das Band, das seiner ganz
Länge nach gerieben wird, daß also jene Stelle das —
stärker anzieht, und wie es seyn soll — E zeigt.

Auf solche Untersuchungen kann die experimentiren
Physik sich einlassen; dem Philosophen ist es um allg
meine Gesetze zu thun. Durch kleine Umstände ka
wohl der Fall, niemals aber die Regel selbst, wel
auf größern Analogien beruht, unmerklich verändert w
den. Indeß zeigt auch ein flüchtiger Blick auf die gewöh
lichen Tabellen, daß die Regel wirklich in den meisten Fä
len der Veränderlichkeit der Umstände unerachtet doch ei
trifft, nämlich:

2) daß von 2 verbrennlichen Körpern, a
andre Umstände gleich gesetzt, derjenige, welcher d
größere Verwandschaft zum — O hat, ob
durch das Reiben erlangt, regelmäßig —
zeigt.

Wenn man Extreme vergleicht, wie Metalle u
Schwefel, wird dieser Satz durchgängig bestätigt. W
nur der Unterschied der Körper selbst stark genug merk
ist, zeigt sich auch der Unterschied ihrer Elektricitäten se
deutlich. Es ist kein Wunder, daß bey Körpern, die de
— O ganz oder beynahe gleich verwandt sind, dieser U
terschied von kleinen unbemerklichen Umständen abhängi
oder auch ganz dunkel und undeutlich werden muß. E

wi

wird niemand läugnen, daß Metalle ein geringeres Bestreben zeigen, sich mit dem Sauerstoff der Lebensluft zu verbinden, als z. B. Schwefel, denn daß einige Metalle der atmosphärischen Luft ausgesetzt, oxydirt werden (rosten), kommt höchstwahrscheinlich von einer Zerlegung des atmosphärischen Wassers her. Es scheint, daß das Oxygene in concreterer Gestalt weit stärker auf Metalle wirkt, als in Gasgestalt. Ich bin weit entfernt, zu läugnen, daß nicht auch die Metalle so wie ohne Zweifel alle Körper eine eigenthümliche Atmosphäre um sich bilden; ich läugne auch nicht, daß sie in großem Grade das — O anziehen, ich behaupte nur, daß sie es weniger anziehn als verbrennlichere Substanzen. Nun zeigen auch wirklich Metalle, mit den meisten verbrennlichen Körpern gerieben, positive Elektricität. Sie werden nur negativ mit Glas (auch dem mattgeschliffnen), mit weißer Seide, mit dem weißen Fell eines Thiers u. s. w. positiv dagegen mit Harz, schwarzer Seide u. s. w. Schwefel hingegen zeigt hartnäckig mit jeder andern Substanz — E. Ja die (negativ-) elektrische Beschaffenheit des Schwefels ist so stark, daß er Monate lang, wenn die Elektricität einmal in ihm erregt ist, eine elektrische Atmosphäre um sich zeigt, zum deutlichsten Beweis, daß alle diese Körper eine idio-elektrische Natur haben.

Welche kleine Umstände auf das elektrische Verhältniß verschiedner Körper Einfluß haben, sieht man aus den

spielen-

spielenden Versuchen, die vorzüglich Symmer mit Bändern von verschiedner Farbe angestellt hat. Ein schwarzes seidnes Band und ein weißes, zwischen den Fingern gerieben, zeigen jenes — E, dieses + E. Ich hab schon oben gesagt, daß Körper mit weißgefärbter Oberfläche eben so, wie durchsichtige Körper das — O zurückstoßen, und das + O anziehen. Daher kommt es, daß das schwarze Band, das auch im Brennpunct leichter sich entzündet, weil es das — O stärker anzieht, mit einem weißen immer negativ-elektrisch wird. Ein weißes Band auf einen schwarzen Strumpf gelegt, und mit einem schwarzen Strumpf gerieben, wird positiv. Ein weißes Band mit schwarzem warmem Sammet gerieben wird positiv; ein schwarzes, mit weißem Sammet gerieben negativ. (Man findet diese und ähnliche Versuche in den Philos. Transact. Vol. LI. P. I. no. 36.) Ich brauche nicht zu wiederholen, daß die schwarze Farbe das beständige Zeichen phlogistischer Beschaffenheit, (d. h. einer grossen Verwandschaft zum — O) ist.

Da wo die verbrennlichen Körper näher an einander gränzen, und ihre Unterschiede in einander verfließen, scheint oft bloß die Farbe ihr elektrisches Verhältniß zu bestimmen. Daß z. B. Wolle mit so vielen Körpern, mit mattgeschliffnem Glas, Harz, Siegellack, Holz u. s. w. + E zeigt, kommt aller Wahrscheinlichkeit nach daher, daß man gewöhnlich weiße Wolle gebraucht hat, eben so

beym

eym Papier, und bey andern Substanzen, wo man bis-
er immer die Farbe unbestimmt gelassen hat.

Doch vielleicht tritt hiebey noch ein anders Verhält-
iß ein, worauf uns die verschiedne elektrische Lei-
ungskraft der Körper aufmerksam machen muß.

Wenn wir dem oben aufgestellten Begriff von Lei-
ungskraft treu bleiben wollen, so sind elektrische
Nichtleiter alle diejenigen Körper, die gegen + O oder
— O eine große Capacität beweisen. Das Glas, das
vom + O (dem Licht) durchdrungen wird, der Schwefel,
ie Wolle und andre leichtverbrennliche Körper, die sich
mit dem — O durchdringen, und diese Materie, selbst
m gewöhnlichen Zustand, als eine eigenthümliche Atmo-
sphäre um sich sammeln, sind Nichtleiter der positiven
sowohl als negativen Elektricität.

Körper, die sich gegen die elektrische Materie neu-
tral verhalten, sind Halbleiter, wohin man vorzüg-
lich das Wasser rechnen kann, das zwar ein Leiter,
aber ein schlechterer Leiter der Elektricität ist. An solchen
Körpern bewegt sich die elektrische Materie nur vermöge
ihrer eignen Elasticität fort.

Leiter der Elektricität sind solche Körper, die
die elektrische Materie durch eine eigenthümliche
Bewegung (Zurückstoßung) fortpflanzen.

Es ist sehr merkwürdig, daß kein elektrischer Leiter
phosphorescirt, daß kein leichtverbrennlicher

Körper

Körper im gewöhnlichen Zustand die elektrische Materi leitet, daß aber auch kein verbrannter (mit dem — (verbundner) Körper ein elektrischer Leiter ist. Aus de letzten Umstand hat Priestley (Obseruations on dif ferent Kinds of air II. 14.) geschlossen, daß die Körpe ihre leitende Eigenschaft dem Phlogiston verdanke „Hätte ich noch im Wasser, sagt er, Phlogiston gefunde so würde ich geschlossen haben, es gebe in der Natur kein leitende Kraft, die nicht die Folge einer Verbindung die ses Princips mit irgend einem Grundstoffe wäre. Me talle und Holzkohlen stimmen damit genau überein. Si leiten, so lange sie Phlogiston enthalten, sie leiten nich mehr, sobald man ihnen dasselbe entzieht." In einer An merkung setzt er alsdann hinzu: „Da ich seit dieser Zei gefunden habe, daß ein langes Hin- und Herschütteln de Luft im Wasser dieselbe verderbt, so daß alsdann kein Lich mehr in ihr brennt, welches genau die Wirkung eine jeden Zersetzung des Phlogiston ist, so schließe ich nun, da der angeführte Grundsatz allgemein wahr sey." (Ma vgl. Cavallo a. a. O. S. 94.)

Allein Priestley hat hiebey den Umstand übersehen daß die Körper wirklich nicht bloß im Verhältniß de Grads ihrer phlogistischen Beschaffenheit Leiter der Elek tricität sind, sondern daß hier ein combinirtes Verhältni eintritt. Ich werde dieß weiter erklären.

Idioelektrisch sind Körper nur, wenn sie das + O der elektrischen Materie nicht in eben dem Grade zurückstoßen, als sie die ponderable Materie anziehen. Elektrische Leiter hingegen sind alle solche Körper, die in eben dem Grade, in welchem sie die ponderable Materie anziehen, das + O der Elektricität zurückstoßen. Mit diesem Grundsatz stimmt die Erfahrung überein. Die Metalle leiten die Elektricität im umgekehrten Verhältniß ihrer Schmelzbarkeit durch den elektrischen Funken, oder was dasselbe ist, im umgekehrten Verhältniß ihrer Durchdringlichkeit für das + O der Elektricität. (Denn sie können durch den elektrischen Funken nur insofern geschmolzen werden, als das elektrische Licht sie durchdringt, weil (nach der obigen Theorie) phlogistisirtes Licht = Wärmematerie ist, und kein Körper anders, als durch Wirkung der Wärmematerie, schmelzbar ist). Van Marum hat gefunden, daß von allen Metallen das Kupfer am wenigsten durch Elektricität schmelzbar ist. (Man sehe seine Beschreibung einer großen Elektrisirmaschine rc. erste Fortsetzung S. 4.) Eisen, wenn es auch zu dick ist, durch den Funken geschmolzen zu werden, wird wenigstens glühend, Kupfer nur, wenn es sehr dünn ist. (Das. S. 8.) Dieses Metall nun, das für das elektrische Licht am undurchdringlichsten scheint, ist nach van Marum (a. a. O. S. 33.) zugleich der beste Leiter der Elektricität.

Man

Man weiß, daß Metalle (im metallischen Zustande überhaupt dem Licht impermeabel sind, daß sie, wenn ni ihre Oberfläche gut polirt ist, das Licht in großer Quanttät und mit großer Kraft zurückstoßen. Dagegen scheine andre, in gewöhnlichem Zustand undurchsichtige, Körp im elektrischen Zustand für das Licht in gewissem Grade pe meabel zu werden, und gerade diese Körper sind Nichtle ter der Elektricität. Wenn man Glaskugeln, in dene die Luft verdünnt ist, inwendig so mit Siegellack überzieh daß sie nur um ihre Pole auf einige Zoll weit ohne Uebe zug und also durchsichtig sind, so bemerkt man mit Er staunen, daß die Hand, welche sie von außen reibt, durc den Ueberzug von Siegellack hindurch, bis auf ihre kleinst Züge sichtbar wird.

Vielleicht ist die größre Permeabilität für das + (die Ursache, warum einige verbrennliche Körper vor an dern von gleicher Verbrennlichkeit, mit diesen gerieben, di positive Elektricität sich aneignen.

Was ganz klar wird, ist, daß die idioelektrischen Kör per nicht sowohl wegen ihrer Verwandschaft zum — O als weil sie für das + O durchdringlicher sind, die Elek tricität zurückhalten. Dieß ist ganz, wie wir es erwarte mußten, da die elektrische Materie eigentlich nur der + O ihre Expansibilität verdankt. Das Gesetz also, nac welchem die Körper negativ-elektrisch werden, ist vo dem, nach welchem sie Leiter oder Nichtleiter de

Elektri

Elektricität sind, ganz verschieden. Negativ-elektrisch werden die Körper im Verhältniß ihrer Anziehungskraft gegen das — O. Sobald diese Anziehungskraft einen gewissen Grad übersteigt, hören sie auf, idioelektrisch zu seyn, und werden Leiter der Elektricität. Idioelektrisch werden sie nur bey einem Grade der Anziehung gegen das — O, der nicht in eine Zurückstoßung gegen das + O ausschlägt. Daher werden idioelektrische Körper durch Erwärmung, d. h. durch Vergrößrung ihrer Anziehungskraft gegen das — O elektrische Leiter, nicht, weil sie jetzt das — O stärker anziehen, sondern weil sie in gleichem Verhältniß das + O stärker zurückstoßen. Das Glas zeigt vielleicht ebendeßwegen eine so große Verschiedenheit in Ansehung seiner Fähigkeit, elektrisch zu werden. Priestley hat gefunden, daß die nächste Ursache dieser Verschiedenheit darin liegt, daß die Oberfläche von neugeblasnem Glase sich einigermaßen leitend verhält. (History and present ſtate of Electricity p. 588.) Rollet will dasselbe von frischgegoßnem Harz und Wachskuchen wahrgenommen haben. Vielleicht, daß sie erst allmählig eine gewisse Permeabilität für das Licht erlangen. Doch hat van Marum nichts ähnliches bemerkt.

Jetzt scheint erklärt, warum alle leichtschmelzbare und leichtverbrennliche Substanzen negativ-idioelektrisch sind. Sie sind negativ-elektrisch, weil sie

leicht

leicht verbrennlich sind, idio-elektrisch, weil sie leic
schmelzbar d. h. dem Licht durchdringlich sind.

Es ist erklärt, warum durchsichtige, unve
brennliche Körper positiv-idioelektrisch sind. S
sind positiv-elektrisch, weil sie unverbrennlich sin
oder mit andern Worten, weil sie das — O zurückstoße
idio-elektrisch, weil sie in demselben Verhältniß durc
sichtig sind, oder, mit andern Worten, das + O a
ziehen.

Es ist endlich erklärt, warum alle verbrennlic
aber schwerflüssige Substanzen, wie die Metall
Leiter der Elektricität sind. Sie leiten die Elektricitä
weil sie nicht nur verbrennlich sind, d. h. das —
anziehen, sondern weil sie auch schwerflüssig, d.
für das + O in hohem Grade impermeabel sind.

Es ist äußerst merkwürdig, daß nach demselben G
setze, nach welchem die Capacität eines Körpers für d
Wärme vermehrt oder vermindert wird, auch seine C
pacität für die Elektricität vermehrt oder verminde
wird. Ein Körper heißt in dem Grade erhitzt, als er d
Wärmematerie zurückstößt. So leiten elektrische Leite
wenn sie erhitzt werden, noch besser, Halbleiter werd
durch Erwärmung vollkommne Leiter, Nichtleiter weni
sten Halbleiter der Elektricität. In eben dem Verhältni
in welchem ein Körper mit dem — O sich verbindet, wi
seine Capacität für die Wärmematerie vermehrt. Eben

verliert

rliren die besten elektrischen Leiter, die Metalle, durch
'erkalkung ihre Zurückstoßungskraft gegen die Elektricität,
id werden in eben dem Verhältniß idioelektrisch, als
: von dem — O durchdrungen, oder dem Zustand der
erglasung nahe gebracht werden.

Ist irgend etwas beweisend für die Identität der
ositiven Materie des Lichts, der Wärme und der
lektricität, so ist es diese Uebereinstimmung der Ge-
ze, nach welchen sie in diesen verschiednen Zuständen,
ren sie fähig ist, von den Körpern angezogen oder zu-
ckgestoßen wird. Ich habe diese Uebereinstimmung nicht
sucht, sie hat sich mir selbst angeboten.

Ich bin überzeugt, daß wer das in der Natur immer
ederkehrende Wechselverhältniß zwischen dem Oxygene und
: Wärme richtig aufgefaßt hat, mit demselben den
chlüssel zur Erklärung aller Hauptveränderungen der
rper gefunden hat. Man sollte denken, daß so viele
ialogien über die Quelle der elektrischen Erscheinungen
ht zweifelhaft lassen können. Jene Analogien aber
d nur da für den, der sie aufzufassen fähig ist, für
sen sind sie oft beweisender als selbst angestellte Ver-
he; Versuche aber sind allgemein-überzeugend.
e bisher angestellten Versuche aber reichen noch bey
item nicht hin, irgend eine Theorie außer Zweifel zu
en. Neue und bis jetzt unbekannte Versuche werden
Sache zur Entscheidung bringen, wenn erst irgend

ein Chemiker entschlossen ist, der Lavoisier der El
tricität zu werden.

* *
*

6.

Ich kann und will mir selbst nicht bergen, wie unt
ständig die voranstehende Untersuchung ist, da sie
höchstens nur über das Wesen der Einen von beyden e
trischen Materien Aufschluß giebt. Ich kann mich n
lich, je länger ich darüber nachdenke, immer weniger ü
reden, daß in den beyden elektrischen Materien kein an
Stoff außer dem Oxygene thätig sey. Ich glaube zu
gefunden zu haben, daß das elektrische Verhältniß
Körper sich nach ihrer verschiednen Verwandschaft
Oxygene richtet. Ich wünsche aber nichts mehr, als
irgend ein höheres Verhältniß entdeckt werde.

Versuche haben über den elektrischen Dualis
noch nichts Entscheidendes gelehrt. Ich glaube abe
priori zu wissen, daß in den elektrischen Erscheinungen
Conflict zwoer Materien sich offenbart, deren Verhäl
ein höheres ist, als das zwischen Oxygene und phl
stischer Materie statt findet, oder deutlicher, daß das E
trisiren etwas ganz anders ist, als ein Verbrenn
Das Azote, so wie es in der Atmosphäre vorkommt,
kein brennbarer Stoff. Eben deßwegen ist es vielle

t

-jenige Bestandtheil der atmosphärischen Luft, der sie
ner elektrischen Zerlegung fähig macht. Einer
logistischen Zerlegung wäre sie fähig, auch wenn sie rei-
Lebensluft wäre. Wer weiß, ob in reiner Lebensluft
erhaupt Elektricität erregbar ist, oder ob wenigstens in
em solchen Medium beyde Elektricitäten erweckt wer-
können.

So lange, bis wirkliche Versuche uns eines Bessern
ehren, oder gar vom Gegentheil überzeugen, werde ich
ner geneigt seyn, zu glauben, daß die ursprüng-
he Heterogeneität der atmosphärischen Luft
welcher bis jetzt allein experimentirt worden ist), mit
r Heterogeneität der beyden elektrischen
aterien in irgend einem noch unbekannten Zusammen-
ng stehe.

Wenn man bedenkt, daß im elektrischen Proceß ein
ualismus sich offenbart, daß derselbe Dualismus in
animalischen Natur (deren ersten Entwurf
chsam die atmosphärische Luft enthält) wiederkehrt,
wird man zum voraus geneigt, die Zusammensetzung
atmosphärischen Luft für Etwas weit höheres zu hal-
, als man gewöhnlich sich einbildet.

Vielleicht, daß es neuen und bis jetzt ununternomm-
Versuchen aufbehalten ist, uns über die Natur der
ckluft, die jetzt noch so gut als verborgen ist, Auf-
üsse zu geben.

So lange man uns diese wunderbare und gleichfö
mige Vereinigung ganz heterogener Materien in der ⸗
mosphärischen Luft nicht gründlicher, als durch ei
Vermengung zwoer heterogener Luftarten erklär
kann, betrachte ich, der zahlreichen Versuche der Chem
unerachtet, die Luft, die uns umgiebt, als die unbekann
ste, und beynahe möchte ich sagen, räthselhafteste Su
stanz der ganzen Natur.

Sollte das Azote der Atmosphäre wirklich nur zu de
Ende da seyn, daß nicht eine reine Aetherluft unsre Leben
kraft erschöpfe, oder sollte die Stickluft noch unbekann
Eigenschaften, und irgend einen positiven Zweck habe
Die französischen Chemiker haben neuerdings gefund
daß das Athmen in reinem Sauerstoffgas nicht mehr L
zersetzt, als das Athmen in gemeiner Luft, und da
hat das fortgesetzte Einathmen reiner Luft so gefährli
Folgen für den thierischen Körper.

Sind denn die Erfahrungen über das Leucht
des Phosphors im Stickgas schon alle hinläng
erklärt, und auf die Seite gebracht? Wie, wenn ein E
ment der elektrischen Materie im Stickgas enthal
wäre? — Die leuchtenden Wolken, welche der Phosp
in diesem Gas aussendet, und durch den ganzen Ra
des Recipienten verbreitet, haben sie nicht Aehnlich
mit dem elektrischen Licht in luftverdünntem Raum?

Sc

Sollte wenigstens das Azote die Bedingung seyn,
ter welcher allein aus der Lebensluft entgegengesetzte
ktrische Materien entwickelt werden können, so wie
ötling's Versuchen zufolge die Gegenwart der Stick-
t die nothwendige Bedingung ist, ohne welche der
osphor bey niedriger Temperatur nicht leuchtet, ein
änomen, das wohl auch eigentlich noch nicht erklärt ist.

Sollten nicht Versuche in dieser Rücksicht angestellt,
st über die bis jetzt unbekannte Zusammensetzung des
osphors Aufschluß geben? Wird ein Element der
ktrischen Materie vielleicht aus dem Phosphor selbst
wickelt, wenn er in Stickluft leuchtet? Woher der
osphorgeruch, der sich in einem Zimmer verbreitet, wo
n elektrisirt? Große Chemiker vermuthen, daß ein
uptbestandtheil des Phosphors Azote (Phosphorogè-
?) sey. Woher die große Quantität Phosphor, die
thierischen Körper continuirlich erzeugt wird?

Ehe man in verschiednen Luftarten, erst in
ner Lebensluft, dann in Stickgas, dann in
er aus beyden Gasarten in verschiednem
rhältniß gemischten Luft, elektrisirt hat, ist
st die Theorie des Lichts und des Verbrennens, wie
mehr die Theorie der Elektricität unvollständig und
ewiß.

Ehe man erst die Wirkung der negativen, so gut als
positiven Elektricität auf verschiedne Substanzen, und
vor-

vorzüglich auf verschiedne Luftarten geprüft hat, ka
man aus den einseitigen Experimenten, welche bis j
mit positiver Elektricität angestellt wurden, auf die N
tur der elektrischen Materie überhaupt keine sichre Schli
machen. Wenn es zwo ganz entgegengesetzte elektris
Materien giebt, werden sie nicht ganz verschiedner W
kungen fähig seyn?

Achard sah geschmolznen Schwefel durch elektris
Schläge alkalisch werden, (v. Humboldt über
gereizte Nerven- und Muskelfaser S. 44
Diese Erfahrung leidet mehrere Erklärungen. Wie al
wenn das Azote, oder ein Element desselben, in die e
trische Materie eingienge, welche Bestätigung fände h
durch der Gedanke der neuern Chemiker, das Azote
das principe alcaligène anzusehen! Welch ein durchg
fender Dualismus alsdann! — In der Atmosphäre
ren das positive und negative Princip des Lebens, p
tive und negative elektrische Materie, oxygène und alca
gène, ein Gegensatz, der sich in der ganzen Natur, (zu
zwischen Säuren und Alcalien), wiederfindet.

Es ist wahr, daß einigen Experimenten zufolge,
ich im Anhang zu diesem Abschnitt zugleich mit den m
würdigsten Versuchen, die Natur der elektrischen Mat
betreffend, anführen werde, das elektrische Wesen kei
phlogistischen Stoff mit sich führen sollte. Aber
Azote, so wie es in der Atmosphäre vorhanden ist,

ich kein phlogistischer Stoff. Der elektrische Fun-
n nur schlägt eine schwache Salpetersäure nieder aus
nem Gemisch von reiner und azotischer Luft. Eben jene
rfahrung ist ein Beweis, daß das Elektrisiren in
ne weit höhere Sphäre der Naturoperatio-
n gehört, als die Oxydationsprocesse. Denn beym
ektrisiren zeigt sich keine Spur einer schon vorhandnen
er erst erzeugten Säure.

7.

Die Erzeugung der Elektricität im Gro-
n hängt so sehr zusammen mit der Beschaffenheit der
mosphäre, und den merkwürdigsten Revolutionen in der-
ben, daß eine neue und auf genaue Versuche ge-
ute Theorie der Elektricität endlich vielleicht auch über
n dunkelsten Theil der Naturlehre, die Meteorologie
nen neuen Tag heraufführen würde.

Die Frage, welche ich in den Ideen zur Ph. der
. aufgeworfen habe, durch welche Mittel die Natur die-
be (chemische) Beschaffenheit der atmosphärischen Luft,
r zahllosen Verändrungen in ihr unerachtet, continuir-
h zu erhalten weiß, ist meines Erachtens von der höch-
n Wichtigkeit, aber aus allen Thatsachen und Theorien
r bisherigen Physik unbeantwortlich.

Vielleicht sind eben jene Verändrungen in dem Luft-
eis selbst das Mittel, durch welches die Natur die glück-

liche

liche Proportion der Mischung unsrer atmosphärischen Lu
continuirlich zu erhalten weiß. Wie wenn Elektricität a
einer Verändrung dieser Proportion entstünde, und we
eben deßwegen eine elektrische Explosion das Mit
wäre, sie wiederherzustellen? Verkündet nicht die allgemei
Bangigkeit, die den großen elektrischen Explosionen vo
angeht, eine veränderte Mischung der allgemeinen Lu
und das freyere Athmen der ganzen lebendigen Nat
nach jedem Gewitter, die wiederhergestellte Proportion
diesem allgemeinen Medium des Lebens? Verräth ni
das Steigen des Barometers und die auf jedes Gewitt
erfolgende erfrischende Kühle eine Vermehrung des Sau
stoffs in der Atmosphäre, da von diesem allein die Wä
mecapacität der Luft abhängt? (Vgl. oben S. 77. ff.)

Die Quelle der Elektricität, die aus der Gewitte
wolke sich entladet, liegt so wie die Quelle des Regen
den sie ergießt, außer ihr. Dieß hat de Luc erwiese

So wäre also der Regen nur das Phänom
einer allgemeinen Capacitätsverändrung d
Luft, und die Wolke nur der Vorhang, der u
jenen großen atmosphärischen Proceß verbirgt, d
die Ordnung der Natur wiederherstellt.

Es ist kein Wunder, daß die bisherigen Vermuthu
gen über den Ursprung der atmosphärischen Ele
tricität die Dürftigkeit der Vorstellungsart m

de

en bisherigen Hypothesen über den Ursprung des Regens getheilt haben.

Wenn die Wolken nichts weiter sind als præcipitirte Wasserdünste, so ist der Gedanke, die elektrische Materie mit dem Wasser von der Erde aufsteigen, und mit ihm zur Erde zurückkehren zu lassen, allerdings der natürlichste Gedanke. Volta nahm an, daß Wasser in Dunst verwandelt eine größre Capacität für die elektrische Materie erlange, und umgekehrt. Das erstere schloß er aus einigen Versuchen, denen zufolge das Wasser ein Gefäß, aus dem es verdünstet, negativ-elektrisch zurück läßt. Man sieht leicht, daß er hierbey die Franklin'sche Hypothese im Sinn hatte. Ueberdieß hat Saußüre gefunden, daß das Gefäß, aus welchem Wasser verdünstet, beynahe eben so oft positive Elektricität erlangt.

So gemein auch die Behauptung ist, daß mit jeder Erzeugung von Dünsten oder Dämpfen Elektricität entstehe, so wünsche ich doch, daß man genau zusehe, ob nicht in den meisten Fällen, wo sich beym Verdünsten Elektricität zeigte, eine Zerlegung des Wassers mit im Spiel war?

* *
*

Saußüre hat über die Erzeugung der Elektricität durch Verdampfung folgende interessante Versuche gemacht.

Wasser,

Wasser, in einen bis zum Glühen erhitzten Schme
tiegel von Eisen gegossen, erzeugte Elektricität, anfan
+ E, dann — E bis zum höchsten Grad, den die Elekt
cität in dieser Aufeinanderfolge erreichte, darauf o, en
lich wieder + E. — Ganz verschieden fiel derselbe Versu
aus, als er zum zweytenmal mit demselben Gefäß an
stellt wurde. Die Elektricität war beständig positiv. (Vi
leicht weil das Gefäß beym zweyten Versuch eine vol
kommnere Zerlegung des Wassers zu bewirken fäh
war). Ein dritter Versuch, der in einem kleinen Schme
tiegel von Kupfer angestellt wurde, gab beständig + E
da der Versuch wiederholt wurde anfänglich — E, da
+ E bis an's Ende. Ein kleiner Schmelztiegel von Si
ber zeigte bey dem nämlichen Versuch das erstemal b
ständig — E, dann + E, darauf o. Im dritten Ve
such erhielt man eine weit stärkere Elektricität, anfängli
— E, wobey die Korkkugeln des Electrometers um $3\frac{1}{2}$ L
nien auseinandergiengen, hernach + E, wo dieselben v
$\frac{7}{10}$ einer Linie bis zu 6 Linien aus einander getrieben wu
den. — In einem Schmelztiegel von Porcellain erhi
man durch denselben Versuch immer — E.

Aus diesen Erfahrungen zieht Saußure (Voy. dan
les Alpes T. III. §. 309—322.) folgenden Schlu
„l'electricité est positive avec les corp
capables de décomposer l'eau, (tels, qu
le fer et le cuivre), et negative avec ceux, qu

n

ne causent aucune alteration." Bis hier-er, wie mir dünkt ganz gut!

Saußüre schließt weiter: „Je serois donc porté à regarder le fluide électrique comme le résultat de l'union de l'élement du feu avec quelque autre principe, qui ne nous est pas encore connu. Ce seroit un fluide analogue à l'air inflammable, mais incomparablement plus subtil. — Le fluide électrique serait produit comme le gaz inflammable par la décomposition de l'eau. — Suivant ce systême lorsque l'opération, qui convertit l'eau en vapeur, produit en même tems une décomposition, il s'engendre du fluide électrique." etc. etc.

Gegen diese Hypothese kann man einwenden, daß man bey so vielen Experimenten über die Wasserzerlegung, z. B. wenn das Wasser durch glühende eiserne Röhren getrieben wird, immer brennbare Luft (gaz hydrogène) erhält, daß also die elektrische Materie, die dabey mit zum Vorschein kommt, nicht auch brennbares Gas seyn, oder aus demjenigen Bestandtheil des Wassers entspringen kann, der dieses Gas bildet. Saußüre könnte sich zwar auf einen Versuch berufen, den er a. a. O. erzählt, nämlich, als er in eine Eisengranate von $3\frac{1}{2}$ Zoll Diameter, nachdem sie bis zum Weißglühen erhitzt war, Wasser goß,

zeigte

zeigte sich an ihrer Oeffnung eine sehr lebhafte Flamme — offenbar die Flamme des gaz hydrogène, das, mit d[er] atmosphärischen Luft in Berührung, durch das Glüh[en] des Eisens entzündet wurde. „So lange, sagt S[.] als die Flamme erschien, war keine Elektrici[tät] zu spüren, im Augenblick, da sie ve[r]schwand, zeigte sich Elektricität." Allein al[s] die Granate Zeichen von Elektricität zu geben anfien[g,] entwickelte sich ohne Zweifel auch noch brennbares Ga[s,] nur daß es nicht mehr entzündet wurde, weil die Gr[a]nate jetzt nicht mehr so stark, als vorher glühte, daß ab[er] keine Elektricität sich zeigte, so lange das entwickelte Ga[s] in Flamme gerieth, ist sehr begreiflich, weil Flamme un[d] Rauch vorzügliche Leiter der Elektricität sind.

Eher also bin ich geneigt zu glauben, daß die Quel[le] der Elektricität, die bey diesen Versuchen zum Vorschei[n] kommt, (nicht in dem brennbaren Bestandtheil, son[dern]) im Oxygene des Wassers zu suchen ist. Da[s] Wasser wird in die zwo Luftarten, in brennbare und in Sauerstoffgas zerlegt: daß entzündliches Ga[s] sich entwickelt, hat S. selbst gefunden. Also muß dabe[y] auch Sauerstoffgas entstehen, dieses, indem es einen The[il] seiner ponderabeln Basis an das glühende Metall abgiebt muß, wenn unsre obige Theorie richtig ist, dadurch z[u] elektrischer Materie modificirt werden.

Warum

Warum jetzt + E, jetzt — E erscheint, kann
Saußüre nicht ohne neue Hypothesen erklären. Nach
ihrer Hypothese könnte es bloß von dem Grade der Oxyda-
tion abhangen, dessen das Metall fähig ist, ob es das Sau-
erstoffgas zu positiver oder zu negativer elektrischer Materie
modificirt; und so stimmen freylich auch diese Versuche
mit der Voraussetzung überein, daß beyde elektrischen Ma-
terien nichts anders sind, als ein zerlegtes Oxygene.

Indeß verlangen alle diese Versuche eine neue Prü-
fung. Warum giebt die Kohle (wenn sie isolirt ist) im-
mer — E bey der Verdampfung? Dieses Phänomen ist
schwer zu erklären nach unsrer Hypothese; schwerer noch
nach der Saußüreschen.

* * *

Wenn wir mit Volta annehmen wollen, daß die
atmosphärische Elektricität nur durch die Präcipitation der
Wasserdünste erzeugt werde, wie wollen wir etwa erklären,
daß bey der heitersten Luft, vorzüglich im Winter
(wo bey weitem weniger Ausdünstung ist), eine weit größre
Menge elektrischer Materie, als im Sommer, zur Erde
herabkommt? („En été l'électricité de l'air serein
est beaucoup moins forte, qu'en hiver." Saus-
sure §. 802.)

Es ist merkwürdig, daß die elektrische Irrita-
bilität der Luft mit der Kälte des Himmelsstrichs und
der Jahrszeit, (wo bey trockner Witterung das Oxygene

im

in der Atmosphäre concentrirt ist), auffallend zunimmt. –
(Ueber die elektrische Beschaffenheit der Russischen Atm
sphäre hat Aepinus einige interessante Beobachtungen
seinem Brief an Dr. Guthrie mitgetheilt). — Ich g
die Hoffnung nicht auf, daß zwischen der chemischen B
schaffenheit des Luftkreises, der atmosphärischen Elekt
ricität, den Barometer- und Witterungsveränderung
künftig irgend ein Zusammenhang entdeckt werde. U
dieselbe Zeit, wenn das Barometer in unsern Gegend
fällt, bey einer zum Regen geneigten warmen Witteru
verschwindet allen Beobachtungen zufolge oft alle atm
sphärische Elektricität, (als ob sie zur Bildung des R
gens verwandt würde). Warum wird oft in einer feucht
Luft alle elektrische Erregung unmöglich gemacht? — D
die Luft ein elektrischer Leiter wird, erklärt die Sache nic
Denn wo keine Elektricität erregt wird, kann auch kei
fortgeleitet werden. Der Regen fällt, und mit ihm komi
eine große Menge elektrischer Materie zur Erde herab. Z
gleicher Zeit gewinnt der Luftkreis wieder seine vori
Schwere; so wie der Himmel heiter wird, ist die atmosph
rische Elektricität beständig, (Saußüre und alle Mete
rologen haben gefunden, daß die Elektricität der heite
Luft niemals = o ist). Wenn man bedenkt, daß d
Schwere der atmosphärischen Luft großentheils vo
dem quantitativen Verhältniß des Saue
stoffs und des Stickstoffs in ihr abhängt, wen
ma

an ferner bedenkt, daß **ohne allen Zweifel** eine
uelle der Elektricität im Sauerstoff zu suchen ist; daß
nmittelbar vor jedem Regen die Schwere der Luft ver-
ndert, und gewöhnlich auch die atmosphärische Elektri-
ät schwächer wird; daß regelmäßig nach gefallnem Re-
n die Schwere der Luft, und mit ihr die Elektricität sich
ederhergestellt, so kann man sich den Gedanken an irgend
nen Zusammenhang jener Erscheinungen, auch wenn
an ihn sich selbst oder andern nicht völlig entwickeln kann,
ch nicht versagen.

Wenn auch in der Nähe der Erde ein solches verän-
rtes Verhältniß der beyden Bestandtheile unsrer Atmo-
häre unmittelbar vor dem Regen sich nicht im Eudio-
eter darstellen läßt, so beweist dieß nicht, daß in Ge-
nden, wohin kein Experiment reicht, in der eigentlichen
egion des Regens nicht unmittelbar vor dem Regen,
ne unverhältnißmäßige Quantität Sauerstoffluft auf
gend eine unbekannte Weise verschwinden, und indem
r Regen fällt, wieder erzeugt werden könne.

Ohnehin sprechen noch andre Erscheinungen, z. B.
r oft so schnelle Wechsel von Kälte und Wärme, für
n schnelles Entstehen und Verschwinden von Sauerstoff
der Atmosphäre, wenn dieser (nach dem obigen) der
rund der Wärmecapacität der Luft ist. Woher z. B.
e unverhältnißmäßig-schnelle Zunahme der Kälte un-
ittelbar vor Aufgang der Sonne?

V.

Es ist erstes Princip einer philosophischen Natu
lehre, in der ganzen Natur auf Polarität u
Dualismus auszugehen.

Wenn die Erdatmosphäre ein Product heteroge
Principien ist, sollten nicht alle Verändrungen in ihr d
allgemeinen Gesetze des Dualismus unterworfen seyn,
daß positive und negative atmosphärische Proce
sich continuirlich das Gleichgewicht halten? Vielleicht d
alle diese Fragen ihre Antwort in einer höhern Phy
finden, die eben da aufhört, wo die jetzige Physik a
fängt. Was Baco schon gewünscht hat, daß die A
merksamkeit der Naturforscher sich immer mehr auf
Betrachtung der allgemeinverbreiteten ätherischen Pri
cipien wende, geht jetzt allmählig in Erfüllung. Die t
fere Kenntniß unsrer Atmosphäre wird den Schlüssel
einer ganz neuen Naturlehre geben. Durch die Atm
sphäre geht der allgemeine Kreislauf, in welchem die N
tur fortdauert; in ihr als geheimer Werkstätte wird vor
reitet, was der Frühling entzückendes, oder der Somm
schreckendes hat; in ihr endlich sieht der begeisterte Nat
forscher schon den ersten Ansatz und gleichsam den Sc
matismus aller Organisation auf Erden.

a.

Vorerst bin ich lange begierig gewesen, zu erfahren, rch welche Mittel in unserm Luftkreis jener Grundstoff mer erneuert werde, der, in jeden Proceß der Natur rschlungen, endlich verzehrt werden müßte, hätte die atur nicht für einen stets neuen Zufluß desselben ge- gt.

Da die Vegetation auf der Erde niemals stillsteht, muß unaufhörlich eine Menge Lebensluft aus den lanzen fast aller Climate sich entwickeln. Wir können st annehmen, daß die Luft auf diesem Wege in sehr ßer Quantität entwickelt wird, wenn wir bedenken, che Menge Licht ein einziger Baum, dessen dichtes Laub- k keinen Strahl durchläßt, an einem einzigen Sommer- e auffängt. Da die Vegetation auf der einen Seite Erde eben beginnt, wenn sie auf der andern erstirbt, werden die großen Winde, die sich um diese Zeit gewöhn- erheben, die entwickelte Lebensluft von der einen ite der Erde zur andern führen, und so müßte in jeder hrszeit die Beschaffenheit der Atmosphäre in jedem Him- sstrich, im ganzen genommen, sich gleich bleiben.

Allein wenn man erwägt, daß das Athmen der ere und das, seit Prometheus, auf Erden nicht er- hne Feuer, in jeder Jahrszeit ohne Zweifel eben so viel e Luft verzehrt, als die Vegetation im Frühling und mmer entwickelt, wenn man bedenkt, daß jene Luft

vielleicht bestimmt ist, in ganz andrer Gestalt zur Erd zurückzukehren, und daß die Natur sie zu Processen an wenden kann, von denen wir noch höchst unvollständig Kenntniß haben, so wird es immer wahrscheinlicher, da jener Grundstoff zugleich mit dem Aether des Lichts vo der Sonne ausströme, und daß so eigentlich jenes woh thätige Gestirn die Ursache ist, die unsern Luftkreis täg lich neu verjüngt, und was er durch zahlreiche chemi sche Processe verliert, ihm aufs neue zuführt.

b.

Wenn das positive Princip des Lebens uns von d Sonne zuströmt, so muß das negative Princip (de Azote) die eigenthümliche Atmosphäre der Erde au machen. Welches die ursprüngliche Natur dieses Pri cips sey, können wir jetzt nicht mehr ausmachen, ohne Zweifel, nachdem unser Luftkreis durch den Zusa menfluß entgegengesetzter Atmosphären sich gebildet h seine Natur durch den Einfluß des Lichts modificirt wo den ist. Ohne Zweifel hat mit ihm das Licht zuerst die Pri cipien der allgemeinen Polarität gebildet, die jetzt allgem verbreitet sind, und deren bloßes Residuum die Lufta ten sind, die wir jetzt in der Atmosphäre finden.

Was die Erfahrung uns unmittelbar gelehrt hat, nur, daß heterogene Principien in unserer Atmosphäre v einigt sind; alles weitere besteht aus bloßen Schlüss

Hätt

hätten unsre Untersuchungen eine andre Wendung genom-
men, vielleicht kennten wir jetzt die Atmosphäre nicht als
ein Gemenge aus Lebens- und Stickluft, sondern als ein
Product entgegengesetzter elektrischer Mate-
rien, und künftigen Versuchen wäre es vielleicht aufbehal-
ten zu entdecken, daß diese beyden Materien sich auch als
zwo heterogene Luftarten darstellen lassen. Unsre Unter-
suchungen scheinen den entgegengesetzten Gang genommen
zu haben. Daß wir bis jetzt die atmosphärische Luft nur
als ein Gemenge zwoer Luftarten kennen, kommt bloß da-
her, daß wir sie bisher höchst einseitig durch keine andre
als phlogistische Processe untersucht haben.

c.

Was außer dem Wirkungskreis unsrer Erde fluctuirt,
wissen wir nicht, und diese Unwissenheit wird unsre Natur-
lehre in beständiger Unvollkommenheit erhalten. Wenn
aber alle expansive Materien, wo sie keinen Widerstand
finden, ihren eignen Ausbreitungskräften folgen, so muß
der leere Raum innerhalb jedes Sonnensystems mit Ma-
terien von verschiednem Grad der Elasticität erfüllt seyn.
Es ist möglich, daß das Licht nicht die einzige Materie ist,
die von der Sonne ausströmt. Wenn dieses Element we-
gen der außerordentlichen Intensität seiner ausbreitenden
Gewalt durch eigne Kraft bis zur Erde sich fortpflanzt, so
warten vielleicht minder expansive Materien ein leitendes

 Me-

Medium, um durch dasselbe bis zu uns fortgepflanzt zu werden, und vielleicht wird selbst durch Einwirkung des Lichts auf die Erde und ihren Luftkreis erst ein solches Medium gebildet.

Vielleicht daß in den Höhen der Atmosphäre, wohin nur im Sommer etwa Wolken sich erheben, in jenen Gegenden, wohin die Alten den Sitz der Götter verlegten —

Quas neque concutiunt venti neque nubila nimbis
Adspergunt — semperque innubilus aether
Integit et large diffuso lumine ridet, —

unsre Atmosphäre ein leichtzersetzbares Wesen berührt, das, sobald es ein leitendes Medium findet, erst in der Nähe unsrer Erde jene zerstörende Gewalt annimmt, die wir im Gewitter bewundern.

Die Quelle mancher meteorischen Erscheinungen wenigstens liegt in einer Luftgegend, wohin sich allen Berechnungen zufolge unsre Atmosphäre nicht erheben sollte.

So sah z. B. Halley, der Astronom, im Monat März des Jahrs 1719. ein Meteor, ähnlich den Feuerkugeln, dergleichen man oft in den tiefern Luftregionen sieht, in einer Höhe, die nach seiner Berechnung 6[illegible] — 73½ Engl. Meilen von der Erde entfernt ist. Den Diameter der Kugel berechnete er zu 2800 Yards, die Schnelligkeit ihrer Bewegung zu 300 engl. Meilen in einer Mi-

nut

nute. Noch entfernter, genauen Berechnungen nach, gegen 90 engl. Meilen von der Erde, sah man in England ein ben so großes Meteor, das 1000 Meilen in einer Minute u durchlaufen schien, am 18ten August 1785. Beyde Meteore, vorzüglich aber das von 1719, zeigten einen weit ellern Glanz, als Nordlichter zu zeigen pflegen, ohne wie iese in feurigen Strahlen auszuströmen. Beyde waren on Explosionen und einer über ganz England hörbaren Erschütterung der Atmosphäre begleitet.

Wollte man den gewöhnlichen Berechnungen trauen, o müßten diese Phänomene in einer 300,000 mal dün- nern Luft, als diejenige ist, in welcher wir athmen, d. h. n einem so gut als völlig leeren Raume, der weder eine o große Flamme zu unterhalten, noch den Schall mit olcher Gewalt fortzupflanzen fähig wäre, erfolgt seyn. Gleichwohl kann man auch nicht annehmen, daß die Atmosphäre in einer solchen Höhe eine Dichtigkeit habe, die o großen Wirkungen proportional wäre. Man wird lso annehmen müssen, daß in entferntern Luftregionen rgend ein Fluidum circulirt, das in verschiednem Verhält- niß der Atmosphäre beygemischt, plötzlicher Verändrungen ähig, durch irgend eine Ursache schnell verdichtet und wieder ausgedehnt, sich mit gewaltigen Explosionen zersetzt, und seine Verwandschaft mit der Ursache des Lichts durch glänzende Phänomene beweiset.

d. Wel-

d.

Welchen großen Einfluß mag die Berührung verschied-
ner Medien, oder die schnelle Erzeugung und Entwicklung
specifisch verschiedner Materien in den Höhen des Luftkrei
ses auf die Veränderungen unsrer Atmosphäre haben! —

Die eigentliche Kraft der Natur wohnt nicht in de
starren Materie, aus der die Masse der Weltkörper geball
ist, denn diese ist nur der Niederschlag des allgemeinen che
mischen Processes, der die edlern Materien von den unedler
schied. Die Räume, durch welche die Masse der Welt
körper gleichförmig verbreitet war, sind durch dieses Fälle
der gröbern Materie nicht leer geworden, sondern erst als
dann haben sich die expansiven Flüssigkeiten freyer un
ungehinderter durch alle Räume der Welt verbreitet; i
diesen Regionen eigentlich liegt der unerschöpfliche Que
positiver Kräfte, die in einzelnen Materien nach alle
Richtungen sich verbreiten und Bewegung und Leben a
den festen Weltkörpern erzwingen und unterhalten. Wa
jeder einzelne Weltkörper sich von solchen Materien a
eignen kann, sammelt er um sich als Atmosphäre, die je
für ihn der unmittelbare Quell aller belebenden Kräf
wird, obgleich ihr selbst diese Kräfte nur aus einem Qu
zuströmen, der in weit entferntern Regionen liegt, woh
nur unsre Schlüsse, nicht aber unsre Beobachtung
reichen.

D

Die Fülle von Kraft, die, in den Tiefen des Univer-
ums immer neu erzeugt, in einzelnen Strömen sich vom
Mittelpunct gegen den Umkreis des Weltsystems ergießt,
inzig und allein nach demjenigen schätzen wollen, was wir
urch einseitige Versuche aus unserer Atmosphäre ent-
ickeln, verräth die Dürftigkeit der Begriffe, die von den
inzelnen, in einem kleinen Kreise nur beobachteten Wir-
ungen, zu der Größe der letzten Ursache sich zu erheben
nfähig sind.

Doch geschehen schon in unsrer gröbern Atmosphäre
Dinge, welche zu erklären man vergebens sich anstrengt,
lange die dürftigen Begriffe unsrer (so eben erst ent-
andnen) Chemie das Bley sind, das den Flug unsrer
ntersuchungen an der Erde zurückhält. Wenn man erst
ie Unvollständigkeit dieser Begriffe einsehen wird, wird
an auch dem Skepticismus eines de Luc Gerechtigkeit
iederfahren lassen, der nur die mangelhaften und ober-
ächlichen Vorstellungen bestritten, zugleich aber die Aus-
cht auf bey weitem umfassendere und höhere Naturer-
ärungen eröffnet hat.

Kein Theil der Naturlehre zeigt auffallender, als
e Meteorologie, wie wenig unsre Experimente zureichen,
n Gang der Natur im Großen zu erforschen. Es ist
ützlich, ein solches Beyspiel in einer Schrift aufzustellen,
elche durch eine vollständige Induction das Unbefriedi-
gende

gende der bisher bloß experimentirenden Physik darzuthu
bestimmt ist.

* *
*

Kritik der gewöhnlichen meteorologischen Begriffe.

Der Anfang und Grund aller seichten meteorolog
schen Begriffe ist die fixe Idee einer Auflösung de
Wassers in der Luft, wovon man doch bis jetzt no
keinen verständlichen Begriff zu geben im Stande war.

Durch welche Kraft löset die Luft das Wasser au
und verhält sich das letztere so ganz passiv, als man si
vorstellt! Ich behaupte aber, daß keine Materie einer Au
lösung in der andern fähig ist, ohne daß beyde von ein
gemeinschaftlichen Kraft durchdrungen werden.

Einige Naturforscher haben wohl eingesehen, daß d
gemeine Begriff von Auflösung ganz und gar nichts b
deute, so lange man nicht eine Ursache dieses Processe
angeben könne. Für diese Ursache nahmen sie den Wä
mestoff, und machten dadurch die Sache schwankend
noch, und dreymal ungewisser. — So erklärt z. B
Saußüre, er glaube nicht, daß die Luft das Wass
unmittelbar auflöse, vielmehr glaube er, daß da
Wasser nur darum einer Auflösung in der Luft fähig sei

wei

eil es durch das Feuer in einen elastischen
unst verwandelt werde. (Versuch über die
ygeometrie §. 191.). Einen Schritt weiter gieng
ictet: durch Versuche im luftleeren Raum hatte er sich
erzeugt, daß die Wärme- oder Feuer-Materie
e einzige wirkende Kraft sey, die die Phäno-
ne der Ausdünstung hervorbringe, und daß die Luft
bey nur wenig oder gar nicht beschäftigt sey. (Versuch
er das Feuer §. 111).

Wenn Saußüre erweisen könnte, daß Wärmema-
ie das Wasser chemisch auflösen, und in einen perma-
nt-elastischen Dunst verwandeln könne, würden alle Ein-
ndungen de Luc's gegen ihn ihre Kraft verlieren. Aber
Natur des Wassers nach ist es ganz und gar unmög-
, daß die Wärmematerie mit ihm ein chemisches Pro-
t bilde. Ich habe den Grund davon in der dephlo-
stisirten Beschaffenheit des Wassers gefunden (S.
ff. dieser Schrift). Nur wenn das Wasser phlogisti-
wird, geht es in eine Gasart über, die jetzt keine Ei-
schaft mit dem Wasser oder Wasserdampf gemein hat,
permanent-elastisch ist.

Da die Wärmematerie dem Wasser nicht vermöge
mischer Verwandschaft anhängt, so folgt, daß sie sich
ihm trennen muß, so bald nicht mehr Körper von
ingerer Capacität sie gegen das Wasser treiben, oder
ingen, dem Wasserdampf anzuhangen.

Kein

Kein chemischer Proceß geht vor, ohne daß Qua
täten entstehen, oder vernichtet werden. M
rien, die sich durchdringen sollen, müssen eine geme
schaftliche Qualität erlangen, was nicht gesche
kann, ohne daß beyde ihre individuellen Qualitä
verlieren. So sind mit jeder chemischen Auflösung fe
Körper Entwicklungen von Gasarten verknüpft, bey jet
Gasentwicklung aber bleibt ein Residuum zurück; be
Uebergang des Wassers in Dampfgestalt findet sich nic
Aehnliches, und überhaupt ist kein chemischer Proceß
bloße Verändrung des Zustandes.

Durch Wärmematerie also kann das Wasser nur
Dunst aufgelöst werden, und wenn man auch nur die
von der Auflösung des Wassers im Großen begreif
machen könnte! Welche Hitze ist nicht in der Aeoli
nöthig, um das Wasser in Dampfgestalt zu versetz
Da zwischen Wärmematerie und Wasser gar kein che
scher Zusammenhang ist, so kann eine Verbindung zwisc
beyden nur erzwungen seyn. Das Wasser als Da
befindet sich in einem gezwungnen Zustand, den es
läßt, sobald es in eine Region kommt, wo die Wär
materie nicht von allen Seiten zurückgestoßen, freyer
verbreiten kann. Selbst der tropfbar flüssige Zustand
Wassers ist nur in einer bestimmten Temperatur und
einem System von Körpern von hinlänglicher Zurü
stoßungskraft gegen die Wärme möglich. Nicht du

Wär

rme, sondern durch eigne expansive Kräfte würde sich Wasser zu Dunst ausbreiten, wenn der Druck der nosphäre aufgehoben würde. So lange dieser Druck dauert, ist die Dampfgestalt kein natürlicher, also kein permanenter Zustand des Wassers.

Die freywillige Ausdünstung, welche zu jeder Zeit in jeder Temperatur im Gange ist, muß durch eine z andre Ursache, als die Wärme unterhalten werden. n auch das Eis dunstet aus in einer Tempera- unter dem Gefrierpunct. Dieß muß Sau- re selbst einräumen, (a. a. O. §. 251.). Es ist sehr ürlich, daß Wärme die Ausdünstung befördert, daß sie fähig sey, das Wasser in der Atmosphäre so ulösen, daß es aufs Hygrometer zu wirken fhört, hat Saußüre mit nichts erwiesen.

Wenn das Wasser in der Atmosphäre nur als Dunst gelöst wird, muß es auch die unterscheidenden Eigen- ften des Dunstes behalten, d. h. es muß aufs Hy- meter wirken, und zwar im Verhältniß mit der grö- n oder geringern Quantität, in der es verdünstet ist. nun Wasser in der Atmosphäre existirt ohne diese Eigen- ft, da kann es nicht als Dunst, sondern es muß in nd einer andern Form (nach Herrn de Luc in Luft- m) existiren.

Nun hört aber wirklich das von der Erde beständig steigende Wasser in der Atmosphäre auf, das Hygro-

meter

meter zu afficiren. Wenn es als Dampf aufgelöst w de, so müßte bey schönem Wetter, wenn von dem Oc oder von der wassergetränkten Erde eine ungeheure W sermenge aufsteigt, die Luft immer feuchter und feuc werden bis zu einem Maximum von Feuchtigkeit, unter dem Recipienten der Luftpumpe. Statt dessen i selbst in Luftschichten über der See sowohl als dem fe Lande die Atmosphäre bey schönem Wetter nicht feuch sondern trockner und immer trockner.

Auf dem Gipfel des Buet bemerkte de Luc zu einen Grad von Trockenheit in der Luft, der bey der n lichen Temperatur im Thale unerhört ist. Es hatte ei Zeit vorher geregnet, das Thal und die benachbarten B waren von Wasser getränkt, dazu kam noch die Ausd stung des Eises. Während de Luc auf dem Glets war, entstanden der Trockenheit unerachtet Wolken in Luftschichte, in welcher er sich befand, sie rollten um Berg herum, bald dehnten sie sich weiter aus gegen Ebne hin, und wuchsen so schnell, daß de Luc es rath fand, herabzusteigen, während das Hygrometer im auf Trockenheit zugieng; bald darauf war der Glets mit Wolken bedeckt; noch ehe Hr. de Luc seine Wohn erreicht hatte, regnete es aus der nämlichen Luftgege die kaum vorher so trocken gewesen war, mit großer H tigkeit die Nacht hindurch und einen Theil des folgen Tags.

Di

Diesen Erfahrungen hat man großentheils nichts allgemeine und vage Begriffe von Auflösung entngesetzt. Nur Hr. Pictet unternahm es, die Schlüses Herrn de Luc durch ein Experiment zu entkräften. bemerkte, daß, während aus einem mit Wasserdünsten füllten Ballon, da er aus einer Temperatur von + 4° die Temperatur des Gefrierpuncts gebracht wurde, utropfen an den innern Wänden des Ballons sich ann, wider all sein Erwarten das Hygrometer sehr ell der Trockenheit zugieng. „Hier hätten also, sagt er, dem Ansehen nach einen Fall, wo das rometer gegen den Trockenheitspunct desto hinrückte, je stärker der Wasserdunst, in es eingetaucht war, erkaltete." (Ver- ꝛc. §. 111.).

Die Erklärung, welche dieser Experimentator von dem achteten Phänomen giebt, ist folgende: So lange der on in gleicher Temperatur bleibt, befindet sich die mematerie, welche die Wasserdünste aufgelöst hat, im chgewicht, und der Dunst durchdringt das Haar ometrisch. In dem Augenblick aber, da man den arat in eine niedrigere Temperatur bringt, wird das chgewicht gestört, das Feuer bestrebt sich, es wiederustellen, und fließt augenblicklich aus dem Mittelpunct Ballons nach außen zu; es verläßt das Haar, t einen Theil der elastischen wässerichten Dünste, (die

es an der innern Oberfläche als Thautropfen nieder[...]
mit sich fort. Das Hygrometer geht der [...]
ckenheit zu, weil die Dünste, die es befe[...]
tet hatten, plötzlich ausströmen. (§. 113.)

Unsre experimentirenden Naturforscher vergessen [...]
oft, daß ein Experiment in ihren umbratischen Gemä[...]
unter ganz andern Umständen, als im weiten Raume [...]
Himmels von der Natur selbst angestellt wird. Daß [...]
Hygrometer auf Trockenheit zugehen muß, wenn die [...]
ausbreitende Wärmematerie die feuchten Dünste von [...]
hinwegführt, begreift man sehr wohl. Aber es [...]
erklärt werden, warum das Hygrometer nach Herr[...]
Lucs Beobachtung auf Trockenheit zugeht, wenn w[...]
lich eine Präcipitation des Wassers aus der Luft [...]
geht. Diese aber hatte in dem erzählten Experi[...]
nicht wirklich, sondern nur scheinbar statt. D[...]
daß an der innern Oberfläche Thautropfen sich anse[...]
kam nur daher, weil die Wärme (das fortleitende [...]
dum) die Dünste, welche es vom Hygrometer wegfü[...]
nicht durch das Glas hindurch mit sich nehmen ko[...]

Wenn etwa Hr. Pictet von seinem Experiment [...]
die Operationen der Natur im Großen schließen w[...]
so würde seine Erklärung sich selbst widersprechen. [...]
wenn bey der Präcipitation des Wasserdunst's aus [...]
Luft so viel Wärmematerie frey wird, als nöthig ist, [...]
Feuchtigkeit der Luft in Bezug auf das Hygrometer [...]

Gl[...]

eichgewicht zu halten, so müßte diese Wärmematerie
h hinreichen, das Wasser in Dampfgestalt zu erhal-
, wie dieß wirklich auch in Hrn. Pictets Experiment
Fall war, da die Wassertropfen nur deßwegen nieder-
chlagen wurden, weil sie nicht zugleich mit ihrem fort-
enden Fluidum durch das Glas dringen konnten.

Ohnehin, daß bey jeder Präcipitation eines Was-
ampfs Wärmematerie frey wird, wissen wir gar
hl. Aber eben das wollen wir erklärt haben, wie und
rch welche Ursachen der Wasserdunst beym Regen
e Wärmematerie verliert? Ihr greift die Sache sehr
an; ihr gebt uns ein begleitendes Phänomen
t der Ursache; wir bitten euch aber, uns erst das
leitende Phänomen selbst zu erklären, ehe ihr es zur
gnität einer Ursache erhebt; wir denken aber, daß die
ebliche Ursache euch eben so schwer zu erklären seyn
d, als die angebliche Wirkung, und daß ihr durch
solche Erklärung eigentlich gar nichts erklärt, —
dern die Frage nur zurückgeschoben habt.

Mit dem Regen kommt immer zugleich Wärme zur
e herab. Wenn die Wärme nach unten strömt —
andern Fällen soll diese Materie einer direction an-
grave folgen) — ist etwa in diesem Fall eben so,
wenn ihr den mit Dünsten erfüllten Ballon aus
warmen Zimmer ins kalte bringt, das Gleichgewicht
Wärme gestört worden? Dann müßte wohl die untere

Luft-

Luftregion, gegen welche die Wärme sich ausbreitet, v
dem Regen plötzlich erkaltet seyn; statt dessen aber erfäl
man, euren Experimenten zum Trotz, daß vor dem Reg
immer die Wärme zunimmt.

Ihr habt in eurer ganzen Atmosphäre nichts a
Wärme, Luft und Wasser. Wenn nun der Wasserdu
damit er als Regen niederfalle, erst seine Wärmemate
verlieren muß, nennt uns doch die Substanz, die ihm di
Wärmematerie entzieht, und könnt ihr das nicht, so
steht, daß ihr das Dunkle aus dem noch Dunklern erklä
wollt.

Es ist eine sehr große Frage, die man ganz und g
übersehen zu haben scheint, ob nicht, anstatt daß die W
mematerie das fortleitende Fluidum des Dunstes ist,
Dunst vielmehr, (insofern er durch freywillige Au
dünstung gebildet wird), das fortleitende Fluidum der W
me sey, und umgekehrt, ob Wasser in Regen niederfä
weil es seine Wärmematerie verliert, oder ob es vielm
seine Wärmematerie verliert, weil es durch irgend e
andre Ursache, (welche es sey) in Regen präcipitirt wi
Mit andern Worten, es ist zweifelhaft, ob die (quanti
tive) Capacität des Wassers vermindert wird, weil se
Wärmematerie frey, — oder ob diese vielmehr frey wi
weil (durch irgend eine Ursache) die Capacität des W
sers vermindert wird.

Wei

Wenn im Regen nur das Wasser niederfällt, das
rch Wärme verdünstet wurde, welchen Unterschied giebt
alsdann zwischen Regen und Thau, und warum
bt nicht jeder Thau besonders in heißen Erdstrichen, wo
Nächte oft außerordentlich kalt, und die Verdünstung
rch Wärme sehr stark ist, in Regen über? Daß der Thau
Niederschlag des durch Wärme verdünsteten Wassers
, kann man begreiflich machen, weil regelmäßig mit
n Anfang des Thaus eine Vermehrung der Kälte ver-
nden ist. Es ist bekannt, daß in heißen Climaten der
au bey weitem reichlicher fällt, als in kalten oder ge-
ßigten. Wenn also der Regen nicht etwas ganz anders,
weit mehr ist, als der Thau, so müßte in den heißen
dstrichen, wo den Tag über eine beständige Ausdünstung
Gange ist, auch der Regen viel häufiger fallen. Statt
sen ist in jenen Gegenden der Regen auf eine bestimmte
t eingeschränkt, und den größten Theil des Jahrs über
der Himmel heiter und wolkenlos. In den gemäßigten
nmelsstrichen geschieht von dem allen gerade das Ge-
ntheil.

Man muß zugeben, daß mit den atmosphärischen
ocessen, die in Regen sich auflösen, regelmäßig Baro-
terveränderungen verbunden sind. Daß beyde Phäno-
ne in irgend einem geheimen Zusammenhang stehen,
in man schon daraus schließen, daß in jenen Erdstri-
n, wo alle atmosphärische Veränderungen regelmäßi-

ger geschehen, wo das ganze Jahr in die trockne und na
Jahrszeit eingetheilt ist, die Barometerveråndrungen äu
serst geringe ausfallen, während in den kältern Zonen, t
die Regenzeit bey weitem unregelmäßiger vertheilt ist, au
das Barometer weit häufigern, regellosern, und größe
Verändrungen unterworfen ist.

Wenn nun der Regen sich vom Thau gar nicht u
terscheidet, (wie das der gemeinen Regentheorie zufo
der Fall ist), wie kommt es, daß, während der Th
niederfällt, keine Verändrung der Atmosphäre sich am B
rometer erkennen läßt?

„Sieht man nicht überall, sagt Saußüre sel
(in der angef. Schr. S. 333.), wie nach einem schön
Sommertage, an welchem die Luft überaus rein u
trocken gewesen ist, dennoch ein häufiger Thau nied
fällt, der die Luft von einer großen Trockenheit zur äuß
sten Feuchtigkeit bringt, da mittlerweile das Barome
keine oder so geringe Verändrung erleidet, daß man
einzig und allein der abwechselnden Temperatur zuschr
ben muß? Und dieser Thau wird in einer großen H
he wahrgenommen; in den gebirgigsten Gegenden si
die Reise das Verderbniß der höchsten Grasweiden. H
setzet sich der Thau nicht bloß auf die Wiesen, sond
auch an die dürrsten Felsen, die nicht die geringste Feu
tigkeit hergeben können. Die Erfahrung, welche hie
mit der Theorie übereinstimmt, beweist demnach, daß

A

bkühlung bey Sonnenuntergang die in der Luft aufge-
ſten Dünſte niederſchlägt, vornehmlich, wenn die Luft
ırch dieſe Abkühlung zum Puncte der Sättigung ge-
acht wird. Dieweil alſo der Wechſel von Ent-
ickeln und Verdichten einer ſo großen Men-
: Dünſte, am Barometer keine, oder wenig-
ens ſehr geringe Verändrung hervorbringt,
uß man nicht einräumen, daß derſelbe kei-
: ſo große Wirkung auf dieſes habe, um
ıter die Urſachen ſeiner Verändrungen ge-
chnet zu werden?"

Es ſey mir erlaubt, weiter zu ſchließen: dieweil aber
ch mit dem Entſtehen des Regens in unſern Regio-
n regelmäßig Barometerverändrungen verbunden
d, muß man nicht daraus folgern, daß der
egen wenigſtens das begleitende Phänomen
ner weit höhern atmoſphäriſchen Veränd-
ng (als der Thau) und etwas mehr als bloße
ıtwicklung oder Präcipitation von Waſſer-
nſten iſt?

Ich weiß nicht, was dieſem Schluß entgegengeſetzt
rden könnte. Die größte Feuchtigkeit der Luft beym
ederſchlagen der Dünſte iſt von keinen Barometerver-
ırungen begleitet. Sogar muß Saußüre ſelbſt zu-
en, der Unterſchied zwiſchen der Dichtigkeit der trock-
n und der feuchten Luft erkläre nicht einmal zwo

 Linien

Linien Verändrung im Barometer, und, setzt e
hinzu, man sollte daraus 21 oder 22 zu Genf, und meh
als 30 im nördlichen Europa erklären können? (Versuc
über die Hygrometrie S. 329.) Hr. de Luc, nach
dem er alle vorhergehende Hypothesen über die Ursach
der Barometerverändrungen als unzulänglich und unb
friedigend dargestellt hatte, hoffte sie durch die Voraus
setzung, daß die wässerichten Dünste die Luft specifis
leichter machen, erklären zu können; allein Saussü
hat diese Annahme durch Experimente widerlegt, und d
Luc selbst sah sich in seinem neuern Werk über d
Meteorologie genöthigt, sie zurückzunehmen.

Wenn es sonach bis jetzt keinem Naturforscher g
lungen ist, die Quantität der wässerichten Dünste in d
Luft mit der Schwere der Atmosphäre, d. h. mit d
Fallen oder Steigen des Barometers in irgend ein V
hältniß zu bringen, so muß dem Regen regelm
ßig ein höherer atmosphärischer Proceß vo
angehen, welcher zugleich die Ursache der B
rometerverändrungen ist, die den kommend
Regen verkündigen.

Es begegnet dem Naturlehrer, der unfähig zu Schl
sen auf höhere Ursachen, bey dem Phänomen, wie er sa
stehen bleibt, gar oft, daß er coexistirende Ersch
nungen für Ursache und Wirkung von einander hält.

Ge

Die Präcipitation des Wasserdunsts aus der Luft ber kann mit dem Fallen des Barometers in keinem *Causalzusammenhang* stehen, denn sehr oft fällt das Barometer kurz ehe es regnet, noch beym höchsten Grad er Trockenheit, umgekehrt fängt sehr oft, während des Regens noch das Barometer an, zu steigen. Es scheint, aß die bloße Auflösung der Luft in Regen schon die natürche Schwere der Atmosphäre hergestellt hat, noch ehe der Regen ganz gefallen ist. Wir werden also nicht irren, enn wir eine *gemeinschaftliche, höhere Ursache* uffsuchen, welche zugleich die Schwere der Luft *vermin*ert und den Regen *bildet*; den Regen *niederschlägt* nd die Schwere der Luft *wiederherstellt*.

* *
*

Hypothese zur Erklärung der Barometerveränderungen.

Ich kann mir nicht anmaßen, die unmittelbare Urche der Barometerveränderungen angeben zu wollen. ber folgender Schluß scheint mir evident zu seyn: Was an auch *von außen* in die Atmosphäre kommen läßt, ässerichte Dünste, oder phlogistische Ausdünstungen (aus elchen *Pignotti* die meteorologischen Veränderungen klären wollte), oder irgend andre Stoffe, reicht erwies-

ner-

nermaßen nicht hin, auch nur eine geringe, geschweig denn eine beträchtliche Verändrung der Luftschwere zu er klären. Die Ursache dieser Veränderlichkeit ihrer Schwe muß sonach in der Luft selbst, in dem Verhält niß ihrer ursprünglichen Elemente gesucht wer den. Nach den vorhergehenden Untersuchungen könn wir behaupten, daß entgegengesetzte (heterogene) Materi vereinigt unsre Atmosphäre bilden. Die Erhaltung d für Leben und Vegetation nothwendigen Verhältnisses p sitiver und negativer Principien muß Gegenstand d Hauptoperationen der Natur seyn. Diese Operation kündigen sich als meteorologische Verändrungen an. D beständige Entwicklung positiver und negativ Materien in verschiednem quantitativem Ve hältniß wird, da dieser Proceß in der Atmosphäre sel vorgeht, die Luftschwere verändern, so daß die L an Gewicht gewinnt oder verliert, je nach dem das neg tive oder positive Princip reichlicher entwickelt wird.

Was ich für diese Meinung anführen kann, (außer dem, daß sonst keine Hypothese hinreicht, alle Ph nomene zu erklären), hauptsächlich folgendes:

1) Daß der Barometer unter dem Aequator so ringe Verändrung zeigt, und daß dagegen diese Verä drungen größer und häufiger werden, jemehr man s den Polen nähert, erklärt sich aus unsrer Hypothe wenn man die Polarität der Erde bedenkt, da beständ

posit

ſitive und negative Ströme nach entgegengeſetzten Rich-
ngen ſich begegnen, die innerhalb der Wendekreiſe ſich
er im Gleichgewicht erhalten, als außerhalb derſelben.
le entgegengeſetzte Kräfte wirken gegen einen gemein-
aftlichen Schwerpunct. Da offenbar entgegengeſetzte
aterien in unſrer Atmoſphäre ſich das Gleichgewicht
lten, (wenigſtens muß man einräumen, daß die Erde
gegengeſetzte elektriſche und magnetiſche Pole hat), ſo
iß irgendwo hin das Centrum fallen, auf welches ſie
)de hinwirken. Dieſes Centrum aber muß, da nega-
e und poſitive Principien continuirlich in verſchiedner
antität entwickelt werden, beſtändig verändert, und
ichſam verlegt werden. Doch iſt es natürlich, daß es
ner innerhalb der Wendekreiſe, und nie außerhalb der-
en fällt, daher das beynahe beſtändige atmoſphäriſche
eichgewicht, das in dieſen Gegenden ſich durch die Un-
änderlichkeit der Barometerhöhe ankündigt.

Mancher Naturforſcher würde dieſen Grund vielleicht
ier Aufmerkſamkeit werth halten, wenn ich nicht an-
ren könnte, daß daſſelbe Verhältniß der Entfernung
n Aequator ſich auch bey der Abweichung der Magnet-
el zeigt; da unter dem Aequator die Abweichung nie
)r, als höchſtens 15° weſtlich oder öſtlich beträgt,
hrend es näher gegen die Pole Orte giebt, wo die
weichung über 58° und 60° ſteigt. Man muß, wenn
n richtige Begriffe hat, zugeſtehen, daß zu jeder

Zeit

Zeit auf der Erde irgendwo ein magnetischer Indifferen
punct ist, daß aber dieses Centrum sehr veränderlich ist,
hellt aus der beständigen Abweichung der Magnetnadel.

2) Die Barometerverändrungen lassen sich nach d
ser Hypothese am leichtesten in Zusammenhang brin
mit dem Wechsel der Jahrszeiten. Man weiß, d
zur Zeit der Herbst- und Frühlingsnachtgleichen, (zu d
selben Zeit da positive und negative Elektricität gegen
Pole hin in Nord- und Südlichtern ausströmt), die B
rometerverändrungen am regellosesten geschehen. Da o
allen Zweifel der Einfluß der Sonne die Ursache ist, we
den beständigen Conflict positiver und negativer Pri
pien in der Atmosphäre unterhält, so ist natürlich,
in jeder Gegend der Erde, ausgenommen diejenigen,
Tag und Nacht immer gleich sind, (unter dem Aequa
der Uebergang jeder Jahrszeit in die andre, (da das p
tive Princip von der Sonne entweder reichlicher oder sp
samer zuzuströmen anfängt), mit einer Revolution, d
mit einer allgemeinen Störung des Gleichgewichts p
tiver und negativer Principien in der Atmosphäre u
(nach der Hypothese) mit Verändrungen der Luftschi
verbunden ist.

3) Die nächste Ursache der Barometerverändrun
also ist das gestörte Verhältniß entgegengesetzter Principie
der Atmosphäre; der Regen aber nur die coexistente E
scheinung jener Verändrungen; daher unter dem Ae

r, wo das atmosphärische Gleichgewicht nie gestört wird,
st immer, außerhalb der Wendekreise aber zuweilen we-
nigstens Regen fällt, den keine oder sehr geringe Verän-
rung am Barometer anzeigt.

4) Warum aber nun doch näher gegen die Pole
egen sehr oft mit Barometerverändrungen coexistirt,
ßt sich nur daraus erklären, daß mit der Revolution
r Atmosphäre, die sich durch das Fallen des Barome-
s ankündigt, gewöhnlich auch eine Zersetzung jenes ex-
nsiven Princips verbunden ist, das die Ursache der Aerl-
tion des Wassers, und, wenn es zersetzt wird, die Ur-
che des Regens ist. Dieses Princip aber selbst bestim-
en, oder erklären zu wollen, durch welchen Proceß die
atur jene Zersetzung expansiver Principien bewirkt, wäre
ne zu große Dreistigkeit, da jener Proceß in einer Re-
on vor sich geht, wohin zu dringen, bis jetzt noch keinem
enschlichen Auge vergönnt war.

5) Es ist mir genug, wenn ich erwiesen habe, daß
e Barometer- und mittelbar auch die Witterungsverän-
rungen die Folge eines höhern atmosphärischen Processes
nen — eines durch die allgemeine Ausdünstung vielleicht
stőrten, und durch den umgekehrten Proceß wiederher-
estellten Verhältnisses der heterogenen Principien, aus
elchen unsre Atmosphäre immerfort sich bildet, und wel-
he vielleicht nur in der Nähe der Erde zu zwo entgegen-
esetzten Luftarten verdichtet erscheinen. Obgleich wegen

der

der Mangelhaftigkeit unsrer Kenntnisse die Erklärung bey
Allgemeinen stehen bleiben muß, so eröffnet sie wenigsten
Aussichten auf weit höhere Ursachen. Ist es zu verwu
dern, daß die bisherigen meteorologischen Erklärunge
da sie eine höchst einförmig wirkende Ursache dabey a
wirksam angeben, weit unter den großen Erscheinung
bleiben mußten, welche eher auf ein allgemeines, üb
die ganze Erde herrschendes Gesetz, als a
irgend eine untergeordnete Ursache hindeuten. Ich b
zufrieden, wenn das bisherige auch nur so viel erwei
daß die Barometerveränderungen dem allg
meinen Gesetz der Polarität der Erde unte
worfen sind.

VI.

Es ist Zeit, den Begriff der Polarität genauer
bestimmen.

1.

Daß in der ganzen Natur entzweyte, reell-entgeg
gesetzte Principien wirksam sind, ist a priori gewiß; di
entgegengesetzten Principien in Einem Körper vereinigt,
theilen ihm die Polarität; durch die Erscheinungen d
Polarität lernen wir also nur gleichsam die engere und b
stimmtere Sphäre kennen, innerhalb welcher der allg
meine Dualismus wirkt.

Wer

Wenn bey der elektrischen Erregung zween heterogene
rper an einander gerieben werden, vertheilt sich die po-
ve und negative Elektricität an beyde. Setzen wir
n, daß in Einem und demselben Körper eine solche ur-
rüngliche Heterogeneität wäre, so daß beyde
ektricitäten zugleich auf seiner Oberfläche erregbar wären,
würde diesem Körper elektrische Polarität zukommen.

Das allgemeine Mittel der elektrischen Erregung ist
rwärmung, und zwar, weil immer beyde Elektri-
äten zugleich erregt werden, ungleichförmige Er-
ärmung, daher das Gesetz, daß von zween an einan-
r geriebnen Körpern der am wenigsten erwärmte, (z. B.
las) positiv, der am meisten erwärmte (z. B. Schwefel)
gative Elektricität erhält.

Diese ungleichförmige Erregbarkeit durch
ärme findet sich nun in Einem Körper beym Turma-
n, und ohne Zweifel noch bey mehrern andern ihm ähn-
hen Körpern. Es ist gewiß, daß der Turmalin, so lan-
er in einerley Grad der Wärme erhalten wird, keine Spur
n Elektricität zeigt, daß er aber elektrisch wird, wenn
an ihn erwärmt oder erkältet. Der Grund die-
s Phänomens kann nur darin gesucht werden, daß der
urmalin durch gleiche Wärmegrade doch nicht gleich-
örmig, sondern am Einem Pol stärker als am
ndern erhitzt wird, oder daß seine Pole eine un-
leiche Wärmecapacität haben. Wirklich zeigen sich

die

die entgegengesetzten Elektricitäten am Turmalin nie
auf seiner ganzen Oberfläche, sondern nur in der
gend zweener entgegengesetzten Puncte, die man seine
nennen kann. Daß aber wirklich dieser Stein seine el
sche Polarität der ungleichförmigen Erreg
keit, (durch Wärme) verdankt, erhellt daraus, daß
Pole, wenn er erkältet wird, ihre Elektricitäten ver
schen; daß also derjenige Pol, der durch positive
wärmung negativ-elektrisch wurde, durch nega
Erwärmung positiv-elektrisch wird.

2.

Aus dieser einfachen Thatsache lassen sich nun
mehrere interessante Sätze herleiten.

a) Wir sehen, daß die Wärme die allgemein
sache ist, welche allen Dualismus anfacht und unter
daß wir also sehr recht hatten, sie gleichsam als das
mittelnde Zwischenglied positiver und negativer Princ
in der Welt anzusehen. Es ist jetzt einleuchtend, w
jedem Verbrennen eine Erhöhung der Tempera
vorangehen muß, warum Elektricität nie erregt
ohne daß durch Reiben, oder irgend eine andre Ur
eine ungleichförmige Erwärmung hervorgebracht
u. s. w.

b) Da aber die Erwärmung eines Körpers et
lediglich relatives ist, und da es von seiner specifi
Bescha

haffenheit (seiner Capacität) abhängt, in welchem Gra-
r durch eine bestimmte Wärmequantität erhitzt werde,
oird ein Dualismus der Principien auf doppelte Art
bar seyn, zwischen zween Körpern.

entweder, wenn sie ursprünglich heterogen sind,
durch gleiche Ursache nicht in gleichem Grade er-
werden,

oder, wenn sie ursprünglich homogen, aber durch
leich-wirkende Ursachen (z. B. ungleiche Quantitä-
von Wärme) erhitzt werden:

in Einem Körper aber,

entweder, wenn in ihm eine ursprüngliche Hete-
eneität vorhanden ist,

oder, wenn er ungleichförmig erhitzt wird.

c) Man muß folgenden Grundsatz der Erregbarkeit
Dualismus aufstellen: Wird in einem Körper
ch positive Erwärmung das negative Prin-
erregt, so muß durch negative Erwär-
ng (Erkältung) das positive erregt werden
umgekehrt.

d) Es folgt hieraus, daß in jedem Körper durch
leichförmige Erwärmung Polarität, und
ch ungleichförmige Erkältung ein Wechsel
Polarität hervorgebracht werden kann.

3. Es

3.

Es ist äußerst merkwürdig, daß ohne allen Zwe im Turmalin elektrische und magnetische Pc rität coexistirt, nicht nur deßwegen, weil er, in viele kl Stücke zerschlagen, an jedem einzelnen noch dieselbe Pol tät zeigt, die er auf der ganzen Oberfläche zeigte, sond auch, weil er wirklich, (wenigstens nach Brugman Beobachtungen) vom Magnete gezogen wird. Man n dadurch im voraus geneigt zu glauben, daß dieselbe sprüngliche Heterogeneität, welcher der Turm seine elektrische Polarität verdankt, auch die Ursa seiner magnetischen Polarität sey. Man n geneigt zu glauben, daß nach demselben Ges nach welchem die elektrische Polarität in einem Kö erregt wird, auch die magnetische erregbar ist. Für d Vermuthung aber sprechen noch andere Thatsachen.

a) Man weiß, daß jede ungleichförmige E schütterung, daß vorzüglich ungleichförmige E wärmung dem Eisen (auch andern metallischen Subst zen) magnetische Eigenschaften mittheilt, z. B. man erh eine eiserne Stange, und richtet sie perpendikulär auf, werden ihre beyden Enden ungleichförmig erkalten u Polarität zeigen. Diese Thatsache stimmt nun ganz m dem oben (2 d) aufgestellten Gesetz der elektrischen Po rität überein.

b) Saußüre hat gefunden, daß nichts so sehr die
ift des Magnets schwächte, als die Wärme; schon die
feren; eines ½ Grads Reaum. hat Einfluß aufs Magne-
ieter. „Depius cinq ans, sagt Saußüre, que
instrument est construit, j'ai beaucoup obser-
sa marche; j'ai vu, que la force attractive va-
, que la cause la plus générale de
s variations est la chaleur, que le
rreau aimanté perd de sa force,
and la chaleur augmente et la re-
end quand elle diminue.“ (Voy. dans
. Vol. II. §. 459.) Man kann dieses Phänomen
t anders, als aus dem oben (2 d,) aufgestellten Gesetz
Wechsel der Polarität erklären. Derselbe Pol,
durch positive Erwärmung negativ magnetisch wird, wird
h negative Erwärmung positiv magnetisch. Gesetzt
, das Gewicht befinde sich am negativen Pol, so wird
urch Einfluß der Wärme positiv magnetisch, und ver-
in diesem Uebergang seine Kraft, die er wieder er-
, so bald durch Erkältung seine positive Eigenschaft
erhergestellt wird.

c) Die elektrische Materie ist ihrer Natur nach ent-
ngesetzter Wirkungen fähig, weil sie überall die ent-
ngesetzte Kraft weckt. So werden durch den elektri-
n Funken Metalle oxydirt und desoxydirt, das Wasser
mponirt, und recomponirt. So wird ohne Zweifel

durch

durch den positiv-elektrischen Funken, wenn er den po
tiven Pol trifft, der negative Magnetismus, wenn er d
negativen trifft, der positive erweckt. — Daher wer
durch den elektrischen Funken die Pole des Magnets u
gekehrt. Doch scheinen die Versuche noch nicht hinlä
lich vermannichfaltigt zu seyn. Es könnte sich hier
großer Unterschied negativer und positiver Elektricität
gen; auch ist es wohl nicht gleichgültig, durch welchen
der elektrische Funken, (je nach dem er positiv oder ne
tiv ist) einströmt; man könnte hiedurch entdecken, welc
der Pole des Magnets positiv, welcher negativ ist.

4.

Wenn es einmal ausgemacht ist, daß die magn
sche Polarität nach demselben Gesetze erregt wird,
die elektrische, so ist ferner auch kein Zweifel, daß sie
dieselbe Art, und durch denselben Mechanismus
steht, wie diese.

Um zu erklären, wie ein Körper verbrenne oder e
trisch werde, mußten wir erstens ein positives Prin
außer dem Körper, (als Ursache des Verbrennens und
elektrischen Beschaffenheit), neben diesem aber ein ne
tives Princip im Körper annehmen, durch welches
eigentlich nichts andeuteten, als das Minus von Zur
stoßungskraft, das der Körper im Zustand der phlog
schen oder elektrischen Erregung gegen die positive Ursa
des Verbrennens oder der Elektricität beweist. Wir wer

so bey der magnetischen Erregung *erstens* ein *nega-*
ves Princip im Magnet annehmen, vermöge dessen er
it der positiven Ursache des Magnetismus in dynami-
ver Gemeinschaft steht. Wo jenes negative Princip fehlt,
ird sich gar kein Magnetismus offenbaren. Diesem ne-
tiven Princip werden wir ein positives *außer* dem
agnet vorhandnes Princip entgegensetzen. Dieses Prin-
p ferner muß *in sich selbst heterogen*, und einer
ntzweyung fähig seyn. Dieser *positiven Dupli-*
tät in der *Ursache* des Magnetismus werden wir
ie *negative Duplicität* im *Magnet selbst* ent-
genstellen, vermöge welcher dieser gegen das *Eine* Ele-
ent des Magnetismus geringere Zurückstoßungskraft
weist, als gegen das andre.

Durch diese Vorstellungsart haben wir Folgendes
wonnen.

a) Wir können die Ursache des Magnetismus als eine
erall verbreitete Ursache ansehen, die auf alle Körper
ntinuirlich wirkt, alle Körper durchdringt, ihre Dupli-
ät aber nur an solchen offenbart, die zu ihren Elementen
verschiednes Verhältniß haben.

b) Wir verbannen dadurch den todten Begriff der
nziehung, (welche der Magnet gegen die magnetische
aterie beweisen soll), ein Begriff, der sich mit der außer-
dentlichen Wirksamkeit des magnetischen Princips schlecht
rträgt, das ohne Zweifel continuirlich neu erzeugt und

entwickelt, allgemein und auf alle Körper wirkt, eige thümliche Bewegung aber nur da zu erregen fäh ist, wo es ein Minus von Zurückstoßungskraft findet.

So vortheilhaft für die Construction aller Erscheinu gen ist der Begriff einer allgemeinen dynamischen Gemei schaft in der Welt, vermöge welcher die überall verbrei ten durchdringenden Ursachen überall Bewegung hervo bringen, wo das Gleichgewicht gestört ist, und gleichsa besondre Sphären sich bilden, innerhalb welcher sie wi sam seyn können.

5.

Wenn als Vehikel jeder endlichen Kraft eine Ma terie angenommen werden muß, so können wir au dieser Annahme zu Erklärung der magnetischen Ersch nungen nicht entbehren, obgleich daraus nicht folgt, d wir eine im eigentlichen Sinn magnetische (d. h. de Magnet eigenthümliche) Materie anzunehmen d geringste Recht haben. Daß ein positives Princip auß dem Magnet ihn in Bewegung setzt, die Ursache seiner Po rität ist, muß auch aus folgenden Erfahrungen geschlos werden.

a) Wäre die magnetische Kraft eine absolut-in re Kraft, so müßte die Anziehungskraft des Eisens sowo als des Magnets ein bestimmtes Verhältniß zu ihrer Ma se zeigen. Ein solches aber zeigt sich bey keinem von be den. Wenn man verschiedne nicht magnetisirte, gleich lan

ab

er ungleich dicke Eisenstäbe mit dem Einen Pol des
lagnets in Berührung bringt, so wächst die Anziehung
s Magnets gegen diese Stäbe, je dicker der Stab ist,
ber nur bis zu einer gewissen Gränze, so daß
er diese Gränze hinaus die Anziehung keinen Zuwachs
iter erleidet, wenn auch die Dicke des Stabes wächst.
aüy bey Prevost über den Ursprung der ma-
etischen Kräfte. §. 116.) — Saußüre bemerkt
on (in seinen Voy. dans I. A. Vol. I. §. 83.), daß
ungleiche Massen von Eisen auf den Magnet in einem
rhältniß wirken, das dem Verhältniß ihrer Ober-
ichen weit näher kommt, als dem Verhältniß ihrer
assen. — Man hat allgemein bemerkt, daß unter
ıgneten von gleicher Güte die kleinen im Verhältniß
s Gewichts bey weitem mehr Kraft haben als die
ßen, (ohne Zweifel weil es eine Gränze der magneti-
n Durchdringlichkeit giebt, die nie überschritten wird).
r man hat nicht so allgemein bemerkt, daß bey ganz
lichen Magneten von gleicher Masse ihre Anzie-
gskräfte sich verhalten, wie ihre Oberflächen. Da-
l Bernoulli, in einem von Saußüre angeführten
ef an Trembley, behauptet gefunden zu haben, daß
absolute Kraft der künstlichen Magneten immer zu-
mt, wie die Cubikwurzeln der Quadrate des Gewichts,
eben so viel ist, als im Verhältniß ihrer
erflächen.

 b) Nur

b) Nur die Möglichkeit einer allgemei..en We
ordnung kann nicht mehr aus materiellen Principien e
klärt werden, weil solche Principien selbst schon eine We
ordnung voraussetzen, innerhalb welcher sie allein mögl
sind. Allein innerhalb des allgemeinen Systems orga
siren sich gleichsam einzelne Sphären der allgemeinen N
turkräfte, innerhalb welcher diese den Schein eben so vie
specifisch-verschiedner Materien annehmen. Nur die a
gemeine Weltbewegung ist von ewigen und unveränd
lichen Ursachen abhängig; veränderliche Ursachen aber v
rathen materielle Principien; so die magnetischen Abw
chungen, die man nicht erklären kann, ohne dabey e
Materie als wirksam anzunehmen, die entwickelt oder
Ruhe gebracht, zersetzt und wieder zusammengesetzt w
und (gleich der atmosphärischen Elektricität) entsteht u
verschwindet.

6.

Es fragt sich nur, welche specifische Beschaffen
man dem materiellen Princip des Magnetismus zusch
ben müsse?

Man muß beklagen, daß die Schranken der mag
tischen Kraft keine Mannichfaltigkeit von Experimen
und keine vergleichende Untersuchung verstatten.

Wenn es möglich wäre, jene Schranken zu durch
chen, wenn es vorerst nur gelänge die magnetischen Ei
scha

aften an mehreren Körpern, als bisher, zu entdecken, wie
r würde dadurch schon das Feld der Möglichkeiten er-
itert, wie viel Raum für vergleichende Untersuchung
wonnen!

Wenn es gelänge, die kleinsten Grade der magneti-
:n Kraft (so etwa wie der elektrischen), noch bemerklich
machen, würde man nicht finden, daß sie jedem Kör-
der Natur, wenn auch in unendlich-kleinem Grade,
wohnt?

Wenn man erst Vergleichungen anstellen könnte,
te sich nicht finden, daß die magnetische Kraft bey wei-
nicht so einförmig wirkt, als es uns jetzt scheint,
wir nur das Eisen mit dem Eisenerz, das wir Magnet
nen, vergleichen können? — Sollte sich dann nicht
en, daß vielleicht jeder Körper, wie das Eisen, sein
;, d. h. einen Körper hat, der für ihn ein Ma-
:t ist?

Liegt der Grund, warum man bisher weniger Ent-
ungen in diesem Felde gemacht hat, eben darin viel-
ht, daß man noch nicht für jeden Körper seinen Ma-
:t gefunden hat? So ist für den Humboldtschen
:pentinstein nur das magnetische, nicht auch das unma-
ische Eisen ein Magnet. Sollte es nicht einen Unter-
:d von idiomagnetischen und symperimagne-
schen Körpern geben? Bis jetzt ist nicht Ein entschei-
dender

bender Versuch bekannt, der auf die specifische Natur de
magnetischen Princips schließen ließe.

Vairo, Professor an der Akademie zu Neapel, so
gefunden haben, daß in der Hundsgrotte (grotta de
Cane) in der Nähe von Neapel der Magnet seine gewohn
Wirkung auf das Eisen verliert, daß in derselben die Ma
gnetnadel viel weiter von Norden abweicht, als in d
gewöhnlichen Luft, auch, was besonders merkwürdig i
daß in derselben keine elektrische Kraft erregt werden kan
(Man s. Jansen's Briefe über Italien, vo
nehmlich den gegenwärtigen Zustand der Ar
neykunde, und die Naturgeschichte betreffe
1ster Theil S. 363.)

Man weiß seit den Versuchen, die Murray mit d
Luftart dieser Grotte angestellt hat, daß sie ein kohle
saures Gas ist. (Man s. v. Crells neueste En
deckungen in der Chemie, Th. 3. S. 118.) Sol
die Unmöglichkeit, die Elektricität in diesem Luftraume
erwecken, der in ihm wahrscheinlich herrschenden Feucht
keit zuzuschreiben seyn? — Aber wie will man erklär
daß der Magnet dort seine Kraft verliert? Etwa darau
daß er schnell rostet? — Dieß ist doch unwa
scheinlich.

Man weiß allerdings, daß Eisen, wenn es desox
dirt wird, vom Magnet stärker, als vorher angezog
wird, (s. z. B. Saussure V. d. I. A. Vol. II. §. 42

Ai

if der magnetreichen Insel Elba müssen gute Magnete
graben werden, denn die, welche an der Sonne liegen,
lieren allmählig ihre magnetische Eigenschaft. (Swin-
rne's Reisen durch beyde Sicilien, übers.
n Forster, Th. I. S. 35.) Es erhellt daraus allerdings,
daß irgend ein eigenthümliches Verhältniß des Magnets
zu dem Oxygene der Atmosphäre, oder zum Aether,
mit ihm in Verbindung tritt, zugleich die Ursache sei-
Eigenschaften enthalte. Diese Entdeckung lehrt uns
r nichts mehr, als was wir schon a priori einsehen
nnten.

7.

Man muß zugeben, daß die magnetische Kraft zu
durchdringenden gehört, und insofern bey wei-
ursprünglicher ist, als die elektrische. Denn
se häuft sich nur auf der Oberfläche der Körper an, und
d, wo sie ein leitendes Medium berührt, abgeleitet,
e daß der Körper selbst verändert würde, der Magnet
r scheint auf andre Körper nur durch Vertheilung,
rregung), nie durch Mittheilung zu wirken.
ine eigenthümliche Kraft kann ihm nicht durch äußre son-
n nur durch penetrirende Ursachen entrissen werden.
s Princip des Magnetismus muß also zu den ele-
ntarischen, d. h. denjenigen Materien gerechnet wer-
, für welche kein Körper undurchdringlich ist. Als
solche

solche Materien kennen wir bis jezt nur Licht und Wärm
wissen aber, daß sie diese ihre gemeinschaftliche Eigenscha
einem höhern Princip verdanken, das zuverlässig auch
den magnetischen Erscheinungen wirksam ist. Es läßt si
in der Welt überhaupt kein dynamischer Zusammenha
denken, ohne daß man eine ursprüngliche Hom
geneität aller Materie annehme. Wir sind gen
thigt, die positive Materie, die sich im Licht und der Wä
me offenbart, als das allgemeine Auflösungsmi
tel aller Materie anzusehen. Wenn nun der gro
Stoff, ehe er in einzelne Materien übergieng, durch d
Weltraum gleichförmig verbreitet, und im Aether (a
dem menstruum universale) aufgelöst war,
mußte alle Materie in ihm sich ursprünglich durchdringe
so wie man in jeder vollkommenen Solution mehrer
Materien durch ein gemeinschaftliches Mittel eine wec
selseitige Durchdringung annehmen muß, weil die Auf
sung nur dann vollkommen ist, wenn sie durchaus h
mogen, d. h. wie Kant bewiesen hat, wenn in ihr ke
unendlich kleiner Theil anzutreffen ist, der nicht aus d
Auflösungsmittel und dem aufzulösenden Körper zusa
mengesetzt wäre. Als die grobe Masse aus der gemei
schaftlichen Solution niedergeschlagen wurde, entstand
heterogene Materien, die unfähig waren sich ferner
durchdringen, da sie diese Eigenschaft nur dem gemei
schaftlichen Auflösungsmittel verdankten. Für dieses ab

müss

lssen alle Materien noch jetzt in hohem Grade durch-
nglich, ja sogar durch fortwährende Action auflöslich
n, wie auch die Erfahrung lehrt, da die härtesten Sub-
nzen an der Luft endlich verwittern, andre auf andre
eise durch unbekannte Naturoperationen allmählig zer-
rt werden.

Wenn nun das magnetische Princip, (vermöge seiner
rchdringenden Kraft) dem Aether verwandt wäre, so
üßte es auch weit allgemeiner wirksam, ja es müßte
) scheint es) keine Substanz der Natur seyn, die nicht
rch dieses Princip in Bewegung gesetzt würde. Obgleich
ir also bis jetzt nur wenige Substanzen des Mineralreichs
nnen, die magnetische Eigenschaften zeigen, müssen wir
ch behaupten, daß, da der Magnetismus eine allgemeine
aturkraft ist, kein Körper in der Welt absolut-unma-
netisch sey, eben so wie kein Körper absolut-durchsich-
g, oder undurchsichtig, absolut-warm oder kalt ist.

8.

Ohne Zweifel sind alle Körper von der Ursache des
Magnetismus durchdrungen; aber Polarität ertheilt sie
ur denen, die zu ihren Elementen ein ungleichförmiges
Verhältniß haben; der Duplicität des positiven Princips
uß eine Duplicität des negativen Princips im Körper
egenüberstehen. Der magnetische Turmalin z. B. beweißt
urch die entgegengesetzten Elektricitäten auf seiner Ober-

fläche

fläche eine ursprüngliche Heterogeneität sein
Elemente.

Wir müssen hierauf sehr aufmerksam werden, wei
wir bedenken, daß der Turmalin zwischen den be
den Klassen idioelektrischer Körper gleichsa
in der Mitte steht. Positiv-idioelektrisch
Körper sind in der Regel durchsichtig. Negati
idioelektrische in der Regel undurchsichtig. D
Turmalin gehört zu den halbdurchsichtigen Körper
er ist dadurch gleichsam in eine höhere Sphäre versetz
unter der jene beyden Klassen idioelektrischer Körper b
griffen sind; sehr natürlich, daß er auch beyde Elektric
täten in sich vereinigt, und mit diesen zugleich magnet
sche Polarität annimmt.

Wenn alle Körper in gewissem Grade magnetis
sind, sollte sich die Polarität nicht vorzüglich an alle
halbdurchsichtigen Körpern zeigen? Sollten nic
wohl alle Edelsteine, die so wie der Turmalin durch Er
wärmung entgegengesetzte Elektricitäten annehmen, auc
magnetische Eigenschaften zeigen? Man muß zu genaue
Untersuchungen hierüber den Topas (den brasilianische
und syrischen), den Boraxspath und alle die Körper em
pfehlen, die mit dem Turmalin jene Eigenschaft (der elek
trischen Polarität) gemein haben. —

(Die Wirkung des Granats auf die Magnetnade
hat schon Saußüre bemerkt. „Un de nos grénats
erzähl

zählt er, du poids de cinq grains commençoit à
gir sur l'aiguille aimantée à la distance de deux
gnes. — Je l'ai fait rougir, j'ai jeté sur lui de
cire, et j'ai ainsi rendu le phlogistique à quel-
uesunes de ses parties extérieures; alors il a agi
ır l'aiguille à la distance de trois lignes ¼." —
aß der Grund dieser Erscheinung nicht in eingesprengten
senthеilchen liegen könne, erhellt aus folgendem: „On
e s'étonne pas, sagt Saußüre, de voir nos gré-
its impurs et presque opaques contenir du fer
tirable par l'aimant, mais on sera peut-être
urpris de voir les grénats orientaux, soit rou-
es, soit oranges, soit violets présenter tous le
ıême phénomène. J'ai vu un grénat syrien du
oids de dix grains de la plus grande beauté, et
e la plus parfaite transparence, qui
it mouvoir sensiblement l'aiguille aimantée à
eux lignes de distance. — J'ai trouvé aussi des
ailloux, dans lesquels la matière du grénat est
ispersée en masses non crystallisées, on recon-
oit alors cette matière à sa couleur —— et à
on action sur l'aiguille aimantée. (Voy. dans I.
. Vol. I. §. 84. 85.).

Da alle Durchsichtigkeit nur relativ und die
Gränze zwischen durchsichtigen und halbdurchsichtigen Kör-
pern unbestimmt ist — sollten nicht alle durchsichtige Körper

in

in einigem Grade magnetische Polarität zeigen? Sollt[e] nicht alle idioelektrischen Substanzen magnetische Eigensch[af]ten zeigen, wenn in ihnen eine ursprüngliche Verschiedenh[eit] der Qualität herrschte? Geht vielleicht die magnetische E[i]genschaft allmählig in die idioelektrische über?

9.

Die bisher vorgetragnen Ideen auf die Erde ang[e]wandt, muß der Grund ihrer Polarität in ihrer ursprün[g]lichen Bildung gesucht werden. Wenn es erlaubt ist, vo[m] Kleinen aufs Große analogisch zu schließen, so muß d[er] ursprüngliche Grund in einer Ungleichförmigke[it] ihrer Bildung gesucht werden. Wie ungleichförmige E[r]schütterung, Erkältung u. s. w., dem Eisen magnetisc[he] Eigenschaften mittheilt, so ist es glaublich, daß die Er[de] einer ähnlichen Ursache, z. B. daß sie bey ihrer ursprün[g]lichen Bildung an Einem Pol schneller, als am andern, e[r]kaltete, ihre Polarität verdankt. Nach Buffon ist e[s] der Südpol; er erklärt daraus, warum die Wasser ih[re] erste Richtung nach Süden zu genommen haben. (Epoque de la nature p. 167.) Tiefere geognostische Untersuchun[n]gen würden vielleicht zeigen, daß ursprünglich schon ei[n] magnetischer oder elektrischer Strom den großen Lage[n] oder Schichten der Erde eine bestimmte Richtung gege[n] die Pole gegeben hat, ungefähr so wie die magnetische An[-]ziehung, oder ein elektrischer Strom, wenn er durch Eisen

feil

le geleitet wird, ihr eine regelmäßige Stellung giebt. Wenn diese Richtung der großen Erdschichten nicht allgemein bemerklich ist, so muß man den Grund in den späteren Revolutionen, in Ueberschwemmungen und der großen Gewalt des Wassers suchen, das allmählig erst sich seinen regelmäßigen Lauf bahnte, und die großen Becte bereitete, in denen jetzt das Meer eingeschlossen ist.

Indeß wäre ohne allen Zweifel die magnetische Kraft der Erde schon längst erloschen, wenn nicht eine continuirlich wirkende Ursache sie immer von Neuem anfachte. Diese Ursache ist die Sonnenwärme, die ohne allen Zweifel beyde Hemisphären ungleichförmig erhitzt, da eine ursprüngliche Heterogeneität beyder wohl begreiflich ist. Es ist bekannt, daß unter gleichen Graden der Breite in der nördlichen Halbkugel eine größere mittlere Wärme herrscht, als in der südlichen. Aepinus (in seinem Tentamen theoriae electricitatis et magnetismi) erklärt dieses Phänomen aus der astronomischen Wahrheit, daß in den nördlichen Gegenden die Dauer der warmen Jahrszeiten die der kalten Jahrszeiten ungefähr um 7 Tage übertrifft. „Es ist klar, sagt er, daß das Gegentheil in der südlichen Halbkugel statt findet; die kalte Jahrszeit übertrifft dort die warme um ungefähr 7 Tage. Also verbreitet die Sonne jährlich über die nördliche Halbkugel eine Wärme, die ungefähr um $\frac{1}{14}$ oder $\frac{1}{15}$ Theil größer ist, als die, welche sie über die südliche Halbkugel verbreitet. Es

ist

ist also nicht wunderbar, daß sich während einer lang Reihe von Jahrhunderten durch diese Ursache in uns Gegenden eine Wärme angehäuft habe, die hinreiche ist, um in der Temperatur der beyden Halbkugeln ein Unterschied hervorzubringen." — (Vgl. Prevost vo Ursprung der magnetischen Kräfte, Deuts Uebers. S. 161.)

Ich bemerke, daß wohl nicht nur die ungleich Summen von Wärme, die jährlich über die beyden Hal kugeln verbreitet werden, sondern daß vorzüglich die U gleichförmigkeit der täglichen Erleuchtu und Erwärmung die Polarität der Erde immer n anfachen muß; die Coexistenz der elektrischen und magn tischen Polarität am Erdkörper (ich setze voraus, da Nord- und Südlichter für elektrische Erscheinungen ge ten), erlaubt uns, auf ihn alle Analogien des Turm lins, und insbesondere das oben aufgestellte Gesetz vo Wechsel der Polarität anzuwenden, der freylich wo nie ganz erfolgen kann (obgleich nach Lichtenberg bi weilen eine Verwechslung der elektrischen Pole der Er vorzugehen scheint), die aber doch die Ursache der täglich sowohl als jährlichen Abweichung seyn kann, da die nach einer unläugbaren Regelmäßigkeit in ihrer täglich Abweichung dem Wechsel des Tags und der Nacht, i der jährlichen dem Wechsel der Jahrszeiten folgt, wobe freylich noch die Störungen in Betrachtung gezogen wer

de

müssen, die den magnetischen Strom an vielen Orten
Erde, besonders wo große Eisengruben sind, (z. B.
der Nähe der Insel Elba) von seiner Richtung ab-
en.

10.

Die erste Wirkung der Sonne auf die Erde war ohne
eifel die, daß sie ihre magnetische Eigenschaft erweckte,
so ist wohl das Gesetz der Polarität ein all-
meines Weltgesetz, das in jedem einzelnen Plane-
system auf jedem untergeordneten Körper eben so wirk-
i ist, als in unsrem Planetensystem auf der Erde.
ien schwachen Schimmer von Hoffnung, das Phäno-
i der allgemeinen Schwere auf physikalische Ursachen
ückzuführen, könnten diejenigen, die mit solchen Hoff-
igen sich tragen, in dieser Idee erblicken: da auch die
gnetische Gravitation mechanisch (aus Stoß) gar nicht,
dern nur dynamisch, (durch eine Ursache, die in
Ferne Bewegung mittheilt) erklärbar ist, so würden
wenigstens durch die Annahme einer solchen Ursache
allgemeinen Schwere die gesunde Philosophie nicht
sehr vor den Kopf stoßen, als durch die Hypothese
wermachender Körperchen.

Ich bemerke nur noch, daß das positive Element des
ignetismus zuverlässig dasselbe ist, das im Licht sich
nbart; daß aber ohne Zweifel die magnetische Pola-
rität

rität der Erde die ursprünglichste Erscheinung d
allgemeinen Dualismus ist, der in der Physik wei
nicht abgeleitet, sondern schlechthin vorausgesetzt wer
muß, und der in der elektrischen Polarität schon auf ei
viel tiefern Stufe erscheint, bis er endlich in der Hete
geneität zwoer Luftarten in der Nähe der Erde, und zul
in den belebten Organisationen, (wo er eine neue W
bildet), — für das gemeine Auge wenigstens — v
schwindet.

Ueber
en Ursprung
des
allgemeinen Organismus.

Sicelides Musae, paullo majora canamus.

VIRG.

I.

om ursprünglichsten Gegensatz zwischen Pflanze und Thier.

Man hat neuerlich oft gesagt, Vegetation und Leben
n als chemische Processe anzusehen; mit welchem
ht, werde ich späterhin untersuchen. Es ist auffal-
übrigens, daß man diesen Gedanken nicht benutzt
, um aus ihm den ursprünglichsten Unterschied des
etativen und animalischen Lebens abzuleiten.

Vorerst kennen wir zween Hauptprocesse, von wel-
i die meisten Verändrungen der Körper in der anor-
hen Natur abhängig sind, Processe, die auf jenen

 durch

durch die ganze Natur herrschenden Gegensatz zwisc dem positiven und negativen Princip des Verbrenn sich beziehen. Die Natur, welche sich in Mischun gefällt, und ohne Zweifel in einer allgemeinen Neutr sation enden würde, wenn sie nicht durch den steten E fluß fremder Principien ihr eigen Werk hemmte, er sich selbst im ewigen Kreislauf, da sie auf der E Seite trennt, was sie auf der andern verbindet, und verbindet, was sie dort getrennt hat.

So ist ein großer Theil ihrer Processe dephlo stisirend, diesen aber halten beständige phlogist rende Processe das Gleichgewicht, so daß niemals allgemeine Uniformität entstehen kann.

Wir werden daher vorerst zwo Hauptklassen von ganisationen annehmen, davon die erste in einem von Natur unterhaltnen Desoxydationsproceß, die a in einem continuirlichen Oxydationsproceß Ursp und Fortdauer findet.

Wir haben schon oben erinnert, daß oxydiren dephlogistisiren, phlogistisiren und deso diren Wechselbegriffe sind, die in Bezug auf eina wechselseitig positiv und negativ seyn können, wovon keiner etwas anders, als ein bestimmtes Verhältniß drückt.

So wird also, wo die Natur einen Reductio oder Desoxydationsproceß unterhält, contir

h phlogistische Materie erzeugt, was bey den
flanzen unläugbar ist; denn diese, dem Licht, d. h.
n allgemeinen Mittel der Reduction, entzogen, wer-
 bleich und farbelos; so bald sie dem Licht
sgesetzt werden, gewinnen sie Farbe, der offenbarste
weis, daß phlogistischer Stoff in ihnen bereitet
rd. Dieser (als das negative Princip) tritt hervor, so
 das positive verschwindet, und umgekehrt; und so
stirt in der ganzen Natur keines dieser Principien an
h, oder außerhalb des Wechselverhältnisses mit seinem
gegengesetzten.

So wie die Vegetation in einer steten Des-
ydation besteht, wird umgekehrt der Lebenspro-
ß in einer continuirlichen Oxydation bestehen; wo-
 man nicht vergessen darf, daß Vegetation und Leben
 im Processe selbst bestehen, daher es Gegenstand
er besondern Untersuchung ist, durch welche Mittel die
tur dem Proceß Permanenz gebe, durch welche Mit-
 sie verhindre, daß es z. B. im thierischen Körper, so
ge er lebt, nie zum endlichen Product komme;
n es ist offenbar genug, daß das Leben in einem
en Werden besteht, und daß jedes Product, eben
wegen weil es dieß ist, todt ist; daher das Schwan-
 der Natur zwischen entgegengesetzten Zwecken, das
eichgewicht conträrer Principien zu erreichen, und doch
 Dualismus, (in welchem allein sie selbst fortdauert),
zu

zu erhalten, in welchem Schwanken der Natur (wobey
nie zum Product kommt), eigentlich jedes belebte W
sen seine Fortdauer findet.

Zusatz.

Seitdem man entdeckt hat, daß die Pflanzen, de
Licht ausgesetzt, Lebensluft aushauchen, und d
dagegen die Thiere beym Athmen Lebensluft z
setzen, und eine irrespirable Luftart aushauchen,
man, bey dieser ursprünglich-innern Verschied
heit beyder Organisationen nicht mehr nöthig, äuß
Unterscheidungsmerkmale aufzusuchen, z. B. (n
Hedwig), daß die Pflanzen nach der Befruchtung i
Zeugungstheile verlieren; um so mehr, da alle diese M
male, wie die Unwillkührlichkeit der Pflanz
bewegungen (z. B. bey Aufnahme der Nahrung,
nach Boerhave's sinnreichem Ausdruck die Pflanze
Magen in der Wurzel, das Thier die Wurzel im Ma
hat), oder die Nervenlosigkeit der Pflanzen —
zusammen aus jenem ursprünglichen Gegensatz erst al
leitet werden müssen, wie ich im Folgenden zeigen werde.

Es erhellet nämlich zum voraus, daß wenn die Pfl
ze das Lebensprincip aushaucht, das Thier es zurückb
im letztern bey weitem mehr Schein der Spontane
und Fähigkeit, seinen Zustand zu verändern, seyn m

s im erstern. Ferner, daß das Thier, da es das Le-
nsprincip (durch Luftzersetzung) in sich selbst erzeugt,
on Jahrszeit, Clima u. s. w. bey weitem unabhängiger
yn muß, als die Pflanze, in welcher das Lebensprincip
ur durch den Einfluß des Lichts (aus dem Nahrungs-
asser) entwickelt, und durch denselben Mechanismus,
irch welchen es entwickelt wird, auch continuirlich aus-
führt wird.

Die Vegetation ist der negative Lebenspro-
ß. Die Pflanze selbst hat kein Leben, sie entsteht
ur durch Entwicklung des Lebensprincips, und hat
ur den Schein des Lebens im Moment dieses nega-
ven Processes. In der Pflanze trennt die Natur,
as sie im Thier vereinigt. Das Thier hat Leben
sich selbst, denn es erzeugt selbst unaufhörlich das
lebende Princip, das der Pflanze durch fremden Einfluß
tzogen wird.

Wenn übrigens die Vegetation der umgekehrte Proceß
s Lebens ist, so wird man uns verstatten, im Folgenden
sre Aufmerksamkeit hauptsächlich auf den positiven Pro-
ß zu richten, um so mehr, da unsre Pflanzenphysiolo-
e noch höchst mangelhaft, und da es natürlicher ist, das
egative durch das Positive, als das Positive durch das
egative zu bestimmen.

II.

II.

Von den entgegengesetzten Principien des thie[r]schen Lebens.

Der Begriff Leben soll construirt werden, d. er soll als Naturerscheinung erklärt werden. H[ier] sind nur drey Fälle möglich:

A.

Entweder, der Grund des Lebens lie[gt] einzig und allein in der thierischen M[a]terie selbst.

Diese Annahme widerlegt sich von selbst durch die [ge]meinsten aller Erfahrungen, da offenbar genug äu[ßere] Ursachen zum Leben mitwirken. — In diesem Sinn [wird] auch wohl kein vernünftiger Mensch jenen Satz behaup[ten]. Es geschieht aber oft, daß, wenn die Frage für ei[nen] Menschen Verstand zu hoch ist, die Frage herabgestim[mt] wird, und einen beliebigen Sinn erhält, in welchem [sie] freylich leicht beantwortlich, aber nun auch eine g[anz] andre Frage ist. Es ist nicht davon die Rede, daß [das] Leben von Stoffen abhängig ist, welche von außen [dem] Körper zugeführt werden, z. B. durch das Athmen, d[ie] Nahrung u. s. w., denn die Aufnahme dieser Stoffe [setzt] schon das Leben selbst voraus. Wir wissen w[ohl]

iſt unſre Fortdauer an der Luftzerſetzung hängt, welche
unſern Lungen vorgeht, aber dieſe Zerſetzung iſt ſelbſt
ſchon eine Function des Lebens: ihr ſollt uns aber
das Leben ſelbſt, ſollt uns einen Anfang des Lebens
begreiflich machen.

Der eigentliche Sinn des oben aufgeſtellten Satzes
müßte alſo der ſeyn, die erſte Urſache (nicht die unter-
geordneten Bedingungen) des Lebens liegt in der thie-
riſchen Materie ſelbſt, und dieſer ſo beſtimmte
Satz müßte, wenn er auch aus Erfahrung unwiderleglich
wäre, doch von einer geſunden Philoſophie a priori ver-
neint werden.

Es iſt der Gipfel der Unphiloſophie zu behaupten, daß
Leben ſey eine Eigenſchaft der Materie, und gegen das
allgemeine Geſetz der Trägheit anzuführen, daß wir doch
das Beyſpiel einer Ausnahme — an der belebten Materie
finden! Denn entweder nimmt man in den Begriff
der thieriſchen Materie ſchon die Urſache des Lebens,
welche continuirlich auf die thieriſche Subſtanz (alſo
auch in der thieriſchen Materie) wirkt, auf, und dann
hat man freylich beym Analyſiren leichte Arbeit;
es iſt aber nicht von einer Analyſe, ſondern von einer
(ſynthetiſchen) Conſtruction des Begriffs: thie-
riſches Leben die Rede. Oder man nimmt an, daß
es gar keiner poſitiven Urſache des Lebens bedürfe, ſon-
dern daß allbereits im thieriſchen Körper alles ſo zuſam-

men-

mengemengt und zusammengemischt sey, daß daraus selbst Mischungsveränderungen, und aus diesen C traciionen der thierischen Materie erfolgen, ungefähr so ein bestimmtes Gemenge von Mittelsalzen von selbst zerlegt, (wie das wirklich die Meinung des berühmten H Reil in Halle zu seyn scheint) — Wenn dieß der Sinn ner Behauptung ist, so bitte ich, daß man vor allen D gen uns folgende Fragen beantworte.

Wir wissen wohl, (man erlaube uns erst einen fe Standpunct zu nehmen, denn wir können bey den Phy logen, mit welchen wir zu thun haben, selbst keinen stimmten Begriff von Chemie und chemischen Opera nen voraussetzen), wir wissen wohl, daß verschiedne S stanzen, wenn sie mit einander in Berührung kommen, wechselseitig in Bewegung setzen; (der klarste Beweis üb gens, daß sie träg sind, denn sie bewegen sich nicht e zeln, sondern nur indem sie mit einander in Wechselw kung stehen.) — Wir wissen auch, daß diese Bewegu die der ruhende Körper in ruhenden hervorbrin nicht nach Gesetzen des Stoßes erklärbar ist, auch k nen wir die Anziehung, die sie gegen einander beweis in kein Verhältniß mit ihrer specifischen Schwere bring (Was soll man von Naturphilosophen denken, die alles thierischen Körper durch Wahlanziehung gesche lassen, Wahlanziehungen selbst aber als Aeußerungen d Schwerkraft ansehen!) — Wir suchen daher eine and

Erkl

rklärung dieser Erscheinungen auf, und behaupten, daß
in eine höhere Sphäre der Naturoperationen, als die,
elche Gesetzen des Stoßes oder der Schwere unterwor-
n sind, gehören. Wir behaupten, die Materie selbst
) nur ein Product entgegengesetzter Kräfte; wenn diese
der Materie ein Gleichgewicht erreicht haben, sey
e Bewegung entweder positiv, (Zurückstoßung), oder
egativ, (Anziehung); nur wenn jenes Gleichgewicht
estört werde, sey die Bewegung positiv und nega-
v zugleich, es trete dann eine Wechselwirkung
r beyden ursprünglichen Kräfte ein; — eine solche Stö-
ng des ursprünglichen Gleichgewichts geschehe bey den
emischen Operationen, und darum sey jeder chemische
roceß gleichsam ein Werden neuer Materie, und was
is die Philosophie a priori lehre, daß alle Materie ein
roduct von entgegengesetzten Kräften sey, werde in jedem
emischen Proceß anschaulich.

Wir gewinnen durch diese Vorstellungsart selbst einen
öhern Begriff von chemischen Operationen und damit
ich mehr Recht, diese auf Erklärung einiger animali-
hen Processe analogisch anzuwenden. Denn alle wahren
hysiologen sind einig, daß die animalischen Naturopera-
onen nicht aus Gesetzen des Stoßes oder der Schwere
klärbar sind. Dasselbe aber ist der Fall mit den chemi-
hen Operationen, daher wir zum voraus eine geheime
nalogie beyder vermuthen können.

Dazu

Dazu kommt, daß das Wesen der Organisation der Unzertrennlichkeit der Materie und d Form besteht — darin, daß die Materie, die orga sirt heißt, bis ins Unendliche individualisirt i wenn also vom Entstehen der thierischen Mater die Rede ist, verlangt man, daß eine Bewegung gefund werde, in welcher die Materie eines Dings zugleich r seiner Form entsteht. Nun ist aber überhaupt die 1 sprüngliche Form eines Dings nichts für sich Bes hendes, so wenig als die Materie; beyde müssen a durch Eine und dieselbe Operation entstehen. M terie entsteht aber nur, wo eine bestimmte Qualit erzeugt wird, denn die Materie ist nichts von ihren Qu litäten Verschiednes. Materie sehen wir also nur chemischen Operationen entstehen; chemische Ope tionen also sind die einzigen, aus welchen wir die B dung einer Materie zu bestimmter Form begrei können.

Man irrt daher nicht, wenn man in den chemisch Durchdringungen den geheimen Handgriff der Natur erkennen glaubt, dessen sie sich bey ihrem beständigen I dividualisiren der Materie, (in einzelnen Organisati nen) bedient. Es ist deßwegen kein Wunder, daß man v den ältesten Zeiten an, da man die chemischen Kräfte d Materie zuerst kennen lernte, darin gleichsam die gegenwärt ge Natur zu erkennen glaubte. „Nichts," sagt eben so schi

s wahr Hr. Baader in seinen gedankenvollen Beyträgen zur Elementarphysiologie, „nichts kommt im Enthusiasm, (der freylich meist in schwärmenden nsinn ausartete), und der besondern Naturandacht eich, die in den ältesten Betrachtungen chemischer Naroperationen athmet; auch sind die Früchte bekannt, elche wir diesem Enthusiasm verdanken, und das entgegengesetzte maschinistische System hat nichts dem Aehndes aufzuweisen." — Wir sind also gar nicht gemeint, emische Analogien bey Erklärung der animalischen Prosse auszuschließen, wir werden vielmehr den Assimilaons- und Reproductionsproceß einzig und allein aus solen Analogien erklären, obgleich wir bekennen müssen, ß auch das ein bloßer Behelf der Unwissenheit ist, (weil s die chemischen Operationen vor jetzt bekannter sind, s die animalischen), indem es weit natürlicher wäre, nstatt Vegetation und Leben chemische Processe zu nenn, umgekehrt vielmehr manche chemische Processe unvollkommne Organisationsprocesse zu nennen, a es begreiflicher ist, wie der allgemeine Bildungstrieb der Natur endlich in todten Producten erstirbt, als wie umekehrt der mechanische Hang der Natur zu Crystallisaonen sich zu vegetativen und lebendigen Bildungen hinufläutert.

Dieß vorausgesetzt, bitten wir, daß man uns folende Fragen beantworte:

1) Wir räumen ein nicht nur, sondern wir beha[upten], daß die Bildung thierischer Materie n[ur] nach chemischen Analogien erklärbar ist, wir sehen ab[er,] daß diese Bildung, wo sie geschieht, immer das Leb[en] selbst schon voraussetzt. Wie könnt ihr also vor[ge]ben, durch euren chemischen Wortapparat (denn mehr [ist] es nicht) das Leben selbst zu erklären?

Das Leben ist nicht Eigenschaft oder Produ[ct] der thierischen Materie, sondern umgekehrt die Mater[ie] ist Product des Lebens. Der Organismus [ist] nicht die Eigenschaft einzelner Naturdin[ge,] sondern umgekehrt, die einzelnen Naturdinge si[nd] eben so viele Beschränkungen oder einzelne A[n]schauungsweisen des allgemeinen Organi[s]mus. „Ich weiß nichts Verkehrters, als das Leben [zu] einer Beschaffenheit der Dinge zu machen, da im Gege[n]theil die Dinge nur Beschaffenheiten des Leben[s,] nur verschiedne Ausdrücke desselben sind; den[n] das Mannichfaltige kann im Lebendigen alle[in] sich durchdringen und Eins werden." (Jacob[i] David Hume S. 171.) Die Dinge sind also nic[ht] Principien des Organismus, sondern umgekehrt, d[er] Organismus ist das Principium der Dinge.

Das Wesentliche aller Dinge, (die nicht blo[ß] Erscheinungen sind, sondern in einer unendlich[en] Stufenfolge der Individualität sich annähern) [ist]

de[r]

; Leben; das Accidentelle ist nur die Art ihres
ens, und auch das Todte in der Natur ist nicht an
) todt — ist nur das erloschne Leben.

Die Ursache des Lebens mußte also der Idee nach
her da seyn, als die Materie, die (nicht lebt, sondern)
ebt ist; diese Ursache muß also auch nicht in der beleb-
Materie selbst, sondern außer ihr gesucht werden.

2) Gesetzt wir geben euch zu, das Leben bestehe in
m chemischen Proceß, so müßt ihr einräumen, daß kein
nischer Proceß permanent ist, und daß die endliche
derherstellung der Ruhe bey jedem solchen Proceß ver-
, daß er eigentlich nur ein Bestreben nach Gleich-
vicht war. Chemische Bewegung dauert nur
lange, als das Gleichgewicht gestört ist.
müßt also vorerst erklären, wie und wodurch die
ur im animalischen Körper das Gleichgewicht conti-
lich gestört erhält, wodurch sie die Wiederherstellung
Gleichgewichts hemmt, warum es immer nur beym
ocesse bleibt, und nie zum Product kommt; an das
s aber scheint man bis jetzt nicht gedacht zu haben.

3) Wenn alle Verändrungen im Körper ihren Grund
der ursprünglichen Mischung der Materie
en, wie kommt es, daß dieselben Verändrungen,
B. die Zusammenziehungen des Herzens, continuirlich
derholt werden, da (ex hypothesi) durch jede Zu-
menziehung eine Verändrung der Mischung vorgeht,
also

also nach der ersten Zusammenziehung schon keine an
mehr erfolgen sollte, weil ihre Ursache (die eigenthümli
Mischung des Organs) nicht mehr da ist?

4) Wie bewirkt die Natur, daß der chemische Proc
der im animalischen Körper im Gange ist, nie die Gr
zen der Organisation überschreite? Die Na
kann, (wie man gegen die Vertheidiger der Lebenskraft
Recht behauptet), kein allgemeines Gesetz aufheben,
wenn in einer Organisation chemische Processe geschel
so müssen sie nach denselben Gesetzen, wie in der tol
Natur, erfolgen. Wie kommt es, daß diese chemischen P
cesse immer dieselbe Materie und Form reproduciren,
durch welche Mittel erhält die Natur die Trennung
Elemente, deren Conflict das Leben, und deren Ver
gung der Tod ist?

5) Allerdings giebt es Substanzen, die durch
bloße Berührung chemisch auf einander wirken; abe
giebt auch Verbindungen und Trennungen, welche
durch äußre Mittel, z. B. Erhöhung der Temperatu
s. w. bewirkt werden. Ihr sprecht vom Lebenspr
nennt uns doch die Ursache dieses Processes!
bringt in der thierischen Organisation gerade diejen
Stoffe zusammen, aus deren Conflict das endliche
sultat, thierisches Leben hervorgeht, oder welch
sache zwingt die widerstrebenden Elemente zusammen,
trennt diejenigen, welche nach Vereinigung streben?

Wir sind überzeugt, daß einige dieser Fragen einer
antwortung fähig sind, aber auch, daß die ganze che-
sche Physiologie, so lange sie diese Fragen nicht wirklich
ntwortet, ein bloßes Spiel mit Begriffen ist, und keinen
llen Werth, ja nicht einmal Sinn und Verstand hat.
r müssen aber bekennen, daß wir uns bis jetzt vergeb-
nach einer solchen Beantwortung gerade bey denjeni-
umgesehen haben, die sich mit ihrer chemischen Phy-
ogie am meisten wissen.

B.

Oder, der Grund des Lebens liegt ganz und gar außerhalb der thierischen Materie.

Man könnte eine solche Meinung denjenigen zuschrei-
, die den letzten Grund des Lebens allein in den Ner-
n suchen, und diese durch eine äußere Ursache in Be-
gung setzen lassen. Allein die meisten von Haller's
gnern, die den Grund des Lebens, welchen dieser in der
itabilität der Muskeln suchte, allein in die Nerven
setzen, lassen wenigstens mit ihm das Nervenprincip im
rper selbst (sie wissen nicht wie) erzeugt werden. Da
r die Annahme eines solchen Nervenprincips von Tag
Tag hypothetischer wird (weil kein Mensch begreiflich
chen kann, wie es im thierischen Körper erzeugt werde),

 und

und da ohnehin das, was Princip des Lebens ist, nic
selbst Product des Lebens seyn kann, so müßten je
Physiologen am Ende doch auf eine äußre Ursache i
Nerventhätigkeit zurückkommen, und wenn sie den Gru
des Lebens allein in den Nerven suchen, auch behaupt
daß der Grund des Lebens ganz und gar außer d
Körper liege.

Liegt aber der Grund des Lebens ganz außerh
des thierischen Körpers, so muß dieser in Ansehung
Lebens als absolut-passiv angenommen werden. A
solute Passivität aber ist ein völlig sinnloser Begr
Passivität gegen irgend eine Ursache bedeutet nur ein M
nus von Widerstand gegen diese Ursache. Jedem pos
ven Princip in der Welt steht eben deßwegen nothwen
ein negatives entgegen: so entspricht dem positi
Princip des Verbrennens ein negatives Princip im Körp
dem positiven Princip des Magnetismus ein negatives
Magnet. Der Grund der magnetischen Erscheinun
liegt weder im Magnet, noch außer dem Magnet all
So muß dem positiven Princip des Lebens auß
der thierischen Materie ein negatives Princip in d
ser Materie entsprechen, und so liegt auch hier, wie so
die Wahrheit in der Vereinigung der beyden Extreme.

C.

Der Grund des Lebens ist in entgegengesetzten Principien enthalten, davon das Eine (positive) außer dem lebenden Individuum, das Andre (negative) im Individuum selbst zu suchen ist.

Corollarien.

I.

Das Leben selbst ist allen lebenden Individuen ge-
in, was sie von einander unterscheidet ist nur die Art
es Lebens. Das positive Princip des Lebens kann
her keinem Individuum eigenthümlich seyn, es ist
rch die ganze Schöpfung verbreitet, und durchdringt
es einzelne Wesen als der gemeinschaftliche Athem der
atur. — So liegt — wenn man uns diese Analogie
rstattet — was allen Geistern gemein ist, außerhalb
: Sphäre der Individualität (es liegt im Uner-
ßlichen, Absoluten); was Geist von Geist un-
rscheidet, ist das negative, individualisiren-
Princip in jedem. So individualisirt sich das allgemei-
Princip des Lebens in jedem einzelnen lebenden Wesen,
s in einer besondern Welt), nach dem verschiednen
ad seiner Receptivität. Die ganze Mannichfaltigkeit
s Lebens in der ganzen Schöpfung liegt in jener Ein-

heit des positiven Princips in allen Wesen, u
der Verschiedenheit des negativen Princips
einzelnen, und darum hat jener aufgestellte Satz
Wahrheit in sich selbst, auch wenn er nicht durch
einzelnen Erscheinungen des Lebens, so wie sie in jed
Individuum sich offenbaren, bestätigt würde.

2.

Ich kann nicht weiter gehen, ohne noch mit Wenig
zu sagen, wie in dem aufgestellten Satz die bisheri
Systeme der Physiologie sich vereinigen und zusamm
treffen.

Vorerst gebührt dem großen Haller der Ruh
daß, ob er sich gleich von der mechanischen Philosop
nicht völlig losmachen konnte, durch ihn doch zuerst
Princip des Lebens aufgestellt wurde, das aus mecha
schen Begriffen unerklärbar ist, und für welches er ei
Begriff aus der Physiologie des innern Sinns ent
nen mußte.

Mag es seyn, daß Haller's Princip in der Ph
siologie eine Qualitas occulta vorstellt; er hat doch du
diesen Ausdruck schon die künftige Erklärung des Phä
mens selbst gleichsam vorausgesehen, und stillschweig
vorausgesagt, da der Begriff des Lebens nur als abso
Vereinigung der Activität und Passivität in jedem Na
individuum construirbar ist.

Hal

Haller wählte also für seine Zeit das wahr-
: und vollkommenste Princip der Physiologie, da
einerseits die mechanische Erklärungsart verließ, (denn
Begriff der Reizbarkeit liegt schon, daß sie aus me-
anischen Ursachen unerklärbar ist), ohne doch andrerseits
t Stahl in hyperphysische Erdichtungen auszu-
weifen.

Hätte Haller an eine Construction des Begriffs
n Reizbarkeit gedacht, so hätte er ohne Zweifel ein-
ehen, daß sie ohne einen Dualismus entgegenge-
ßter Principien, und also auch ohne einen Dua-
smus der Organe des Lebens nicht denkbar ist;
nn hätte er gewiß auch die Nerven bey den Phänome-
n der Reizbarkeit nicht als müßig angenommen, und
durch unserm Zeitalter den Zwiespalt erspart, der sich
ischen seinen (zum Theil wahrhaft abergläubischen) An-
ngern, und den einseitigen Vertheidigern Einer, in den
rven allein wirksamen, Lebenskraft erhoben hat.

Dieser Streit kann nicht anders, als durch Verei-
gung beyder, in ihrer Absonderung falschen,
incipien, geschlichtet werden; diese Vereinigung hat zu-
t Pfaff in seiner Schrift über thierische
ektricität und Reizbarkeit (S. 258.) aus Er-
rungsgründen unternommen, und dadurch wie ich
ube, zum voraus die Gränzen beschrieben, innerhalb
lcher aller Erklärungen thierischer Bewegungen stehen
bleiben

bleiben müssen. Da eben diese Nothwendigkeit der Vereinigung beyder Principien zur möglichen Construction des Begriffs von thierischem Leben aus Principien a priori abgeleitet werden kann, so hat man hier ein auffallendes Beyspiel des Zusammentreffens der Philosophie und der Erfahrung an Einem Punct, dergleichen wohl künftig mehrere gefunden werden dürften.

3.

a) Auf welche Organe die positive, erste Ursache des Lebens continuirlich und unmittelbar einwirkt, dieselben Organe werden als aktive, diejenigen aber, auf welche es nur mittelbar (durch die ersten) einwirkt, als passive Organe vorgestellt werden müssen. (Nerven und Muskeln).

b) Die Möglichkeit des Lebensprocesses setzt voraus

aa) eine Ursache, die durch continuirlichen Einfluß den Proceß immer neu anfacht, und ununterbrochen unterhält, eine Ursache also, die nicht in den Proceß selbst (etwa als Bestandtheil) eingehen, oder durch den Proceß erst erzeugt werden kann.

bb) Zum Proceß selbst gehören als negative Bedingungen alle materiellen Principien, deren Conflict, (Trennung oder Vereinigung), den Lebensproceß selbst ausmacht. Der Satz gilt auch umgekehrt: Alle Principien, die in den Lebensproceß selbst eingehen,

B. das Oxygene, Azote, u. s. w.) können nicht als sachen, sondern nur als negative Bedingungen des ens angesehen werden.

c) Das positive Princip des Lebens muß Eines, negativen Principien müssen mannichfaltig . So viel mögliche Vereinigungen dieses Mannichigen zu einem ganzen, so viel besondre Organisationen, n jede eine besondre Welt vorstellt. Die negativen ncipien des Lebens haben alle das Gemeinschaftliche, daß zwar Bedingungen aber nicht Ursachen des Lebens ; als ein Ganzes gedacht, sind sie die Principien thierischen Erregbarkeit.

Anm. Der Schottländer Joh. Brown läßt zwar das thierische Leben aus zween Factoren, (der thierischen Erregbarkeit, und den erregenden Potenzen) (exciting powers) entspringen, was allerdings mit unserm positiven und negativen Princip des Lebens übereinzustimmen scheint; wenn man aber nachsieht, was Brown unter den erregenden Potenzen versteht, so findet man, daß er darunter Principien begreift, die unsrer Meinung nach schon zu den negativen Bedingungen des Lebens gehören, denen also die Dignität positiver Ursachen des Lebens nicht zugeschrieben werden kann. Gleich im 2ten Kapitel seines Systems nennt

er

er als die erregenden Potenzen Wärme, Luf
Nahrungsmittel, andre Materien, die in d
Magen genommen werden, Blut, die vom Bl
abgeschiednen Säfte u. s. w.! (J. Brown
System der Heilkunde, übersetzt von Pfa
S. 3.) Man sieht hieraus, daß man dem Scho
länder allzuviel zutraut, wenn man glaubt, er ha
sich zu den höchsten Principien des Lebens erhobe
vielmehr ist er auf einer untergeordneten Stufe stel
geblieben. Sonst hätte er nicht sagen können: „W
Erregbarkeit sey, wissen wir nicht, auch nicht, t
sie von den erregenden Potenzen afficirt wird.
Wir müssen uns hierüber sowohl, als über an
ähnliche Gegenstände bloß an die Erfahrung halt
und sorgfältig die schlüpfrige Untersuchung über
im Allgemeinen unbegreiflichen Ursachen, jene gift
Schlange der Philosophie vermeiden." (S. 6.)

Man sieht aus diesen, wie aus vielen and
Stellen Brown's, daß er an ein Substrat der
regbarkeit gedacht hat, was freylich ein ganz un
losophischer Begriff ist, über welchen etwas Philo
phisches vorbringen zu wollen, allerdings ein schlü
riges Unternehmen wäre. — Die Sache ist di
Erregbarkeit ist ein synthetischer Begriff,
drückt ein Mannichfaltiges negativer Principien a
als solchen aber nimmt ihn Brown nicht an, d

sonst hätte er ihn auch analysiren können. Brown denkt sich darunter das Schlechthin-Passive im thierischen Leben. Etwas Schlechthin-Passives aber ist in der Natur ein Unding. Nimmt man aber den Begriff als synthetisch an, so drückt er nichts aus, als das Gemeinschaftliche (den Complexus), aller negativen Bedingungen des Lebens, worunter denn auch Brown's erregende Potenzen fallen; daher für das eigentlich positive Princip des Lebens noch der Raum offen bleibt.

Es läßt sich aus dieser Verwechslung der erregenden Potenzen mit der positiven Ursache des Lebens am natürlichsten das Handgreifliche in Brown's Vorstellung vom Leben, und das Crapulöse seines ganzen Systems erklären, das auch Hr. Baader (in seinen Beyträgen rc. S. 58.) bemerkt. Hier ist übrigens nur von Brown als Physiologen die Rede, wozu ihn seine Anhänger gemacht haben; als Nosologe, (was er allein seyn wollte), wird sein Verdienst immer mehr anerkannt werden, da die unmittelbare Quelle aller Krankheiten doch in den negativen Bedingungen des Lebens zu suchen ist, von welchen auch Brown seinen ganzen Eintheilungsgrund der Krankheiten hergenommen hat.

III.

Von den negativen Bedingungen des Lebensprocesses.

I.

Die negative Bedingung des Lebensprocesses ist ei[n] Antagonismus negativer Principien, der dur[ch] den continuirlichen Einfluß des positiven Princips (d[er] ersten Ursache des Lebens) unterhalten wird.

Soll dieser Antagonismus im lebenden Wesen pe[r]manent seyn, so muß das Gleichgewicht der Principie[n] in ihm continuirlich gestört werden. Davon kann nu[n] der Grund abermals nicht im lebenden Individuum selb[st] liegen. Es zeigt sich hier aufs neue der ursprünglich[e] Gegensatz zwischen Pflanze und Thier. Da in der Pflan[ze] ein desoxydirender Proceß unterhalten wird, so wird da[s] Gleichgewicht in der Pflanzenorganisation gestört werden durch eine Ursache, welche allgemein fähig ist, Oxygene z[u] entwickeln. Eine solche ist das Licht. Jedermann weiß, daß der Proceß der Vegetation in einer Zerlegung de[s] Wassers besteht, da das dephlogistisirende Princip au[s] der Pflanze entwickelt wird, während das Brennbare i[n] ihr zurückbleibt. In dem Maaße, als durch Einfluß des Lichts Lebensluft aus der Pflanze entwickelt wird, zieh[t] sie auf ihrer ganzen Oberfläche Feuchtigkeit an; der Proceß scheint sich so von selbst fortzusetzen, weil das Gleichgewicht

wicht continuirlich gestört und continuirlich wiederherge-
llt wird. Der Einfluß des Lichts ist daher (in
:r Regel) erste Bedingung aller Vegetation.

Ich bemerke, daß man deßwegen doch irren würde,
s Licht für die Ursache der Vegetation zu halten;
s Licht gehört nur zu den erregenden Potenzen,
ir zu den negativen Bedingungen des Vegetationspro-
sses, dessen Ursache eine ganz andre seyn muß, was
B. daraus sehr klar wird, daß das Aufsteigen des
assers in den Pflanzen weder durch den Einfluß des
chts noch durch die Reizbarkeit der Pflanzengefäße erklär-
ir ist, da diese Reizbarkeit selbst nur unter Bedingung
ner positiven auf sie continuirlich einwirkenden, und vom
cht, verschiednen Ursache erklärbar ist, da bey unver-
iderter Struktur der Kanäle, ja selbst bey fortdauren-
r Elasticität der Luftgänge u. s. w. doch wenn die Pflanze
nan weiß nicht wie) abstirbt, alle Bewegung in ihr auf-
ört, daher selbst die Pflanzenphysiologen, denen wir die
enaueste Kenntniß der mikroscopischen Pflanzengefäße ver-
anken, am Ende „auf die bewegende und fortstoßende
raft, (womit freylich der Naturlehre wenig gedient ist),
nd das Lebensprincip zurückkommen, welches durch eine
ohlgeordnete Bewegung alles, was in der Pflanze vorgeht,
ewirkt." (s. Hedwig de fibrae vegetabilis ortu
). 27. v. Humboldt's Aphorismen aus der
hemischen Physiologie der Pflanzen S. 40.)

2.

2.

Das gerade Gegentheil von dem was bey der Pflan
geschieht, muß beym Thier statt finden. Da das thieris
Leben ein dephlogistisirender Proceß ist, so m
das Gleichgewicht der negativen Principien im Thier du
Aufnahme und Bereitung phlogistischer Materie co
tinuirlich gestört werden, deßwegen allein schon das Th
scheinbar - willkührlicher Bewegung fähig seyn mu
Die beyden negativen Principien des Lebens im thierisch
Körper sind daher phlogistische Materie und Oxyge
(gleichsam die Gewichte am Hebel des Lebens), das Glei
gewicht beyder muß continuirlich gestört und wiederh
gestellt werden. Dieß ist nicht möglich, als dadurch, d
das Thier in eben dem Verhältniß, in welchem es phlo
stische Materie bereitet, auch das Oxygene im Athmen z
setzt, und umgekehrt.

Daß wirklich zwischen der Quantität der Luftz
setzung, und der Quantität des phlogistischen Proceß
im thierischen Körper ein genaues Wechselverhältniß st
finde, daran lassen eine Menge Erfahrungen nicht zw
feln. Die Quantität der Luftzersetzung in den Thieren ric
tet sich überhaupt nicht sowohl nach der Quantität ihr
Masse, als der Quantität des Lebensprocesses
ihnen. So geht in den Lungen der beweglichern Thie
z. B. des Vogels, eine verhältnißmäßig weit größre Luf
zersetzung vor, als in der Lunge der trägern, aber
Mas

Masse vor andern hervorragenden Thiere. Die Quantität der Nahrung, deren ein Thier bedarf, richtet sich eben so wenig regelmäßig und genau nach seiner Masse: das träge Kameel kann auf der Reise in der Wüste Tage lang den Hunger ertragen, das schnellerathmende Pferd verlangt weit schnellern Ersatz des schneller verzehrten phlogistischen Stoffs. — Jedes Thier zersetzt oder verdirbt im Zeitpunct der Verdauung weit mehr Luft, als im Zustand des Hungers.

Ist ein Uebergewicht des dephlogistisirenden Princips im Körper, so entsteht (nach Girtanner) jene thierische Unbehaglichkeit, die man Hunger nennt; das Thier, indem es mit scheinbarer Willkühr den Hunger stillt, folgt nur einem nothwendigen Gesetze, kraft dessen das Gleichgewicht der negativen Principien des Lebens continuirlich wiederhergestellt werden muß. Durch Stillung des Hungers erhält das phlogistische Princip das Uebergewicht; das Athmen reicht (bey schnellverdauenden Thieren) allein nicht hin, das Gleichgewicht wieder herzustellen, es entsteht Durst, der durch Wasser, (als Vehikel des dephlogistisirenden Princips), am schnellsten aber durch säuerliche immer zugleich kühlende Getränke, (— man erinnre sich, daß das Oxygene allgemeiner Grund der vermehrten Wärmecapacität ist —) gestillt wird; und so erhält sich der Antagonismus der negativen Principien des Lebens

durch

durch einen steten Wechsel des Uebergewichts des Ei
über das Andre.

3.

Das Gleichgewicht der negativen Principien des
bens soll immer gestört und immer wiederhergestellt w
den. Es muß also vorerst die phlogistische Materie,
durch die Nahrung in den Körper kommt, aufgelöst,
Bestandtheile, welche schwerer sich mit dem Oxygene v
binden, müssen ausgeführt werden, und nur diejeni
zurückbleiben, welche dem Oxygene stärker das Gleich
wicht halten. Durch welche Operationen die Natur d
Auflösung bewirkt, wissen wir nicht bestimmt anzugeb
aber wir können schon jetzt alle Stufen der Auflösung
zeichnen, welche der Nahrungsstoff im Körper dur
läuft.

Die Nahrung der Thiere ist entweder vegetabilis
oder animalisch; die Hauptbestandtheile der vegetabilisch
Nahrung sind Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, in
animalischen Nahrung ist neben diesen der Stickstoff üb
wiegend. Das erste Geschäft der Natur ist, diese v
schiednen Stoffe aus ihrer Verbindung zu setzen,
Organ der Verdauung schon scheint sich der Wasserst
von den übrigen Bestandtheilen loszumachen. Bey die
Trennung wirken, man weiß nicht, durch welchen Mec
nismus, schon die lymphatischen Gefäße mit, die, w

r Assimilation näher ist, sogleich absorbiren. Im Unterleib zuerst scheint der Kohlenstoff entwickelt zu werden, ozu vorzüglich die Milz dient, in welcher das Blut im urchgang seine Farbe in Schwarz verändert, (vgl. loucquet's Skizze der Physiologie §. 927.) rauf scheint in der Leber die innige Vereinigung des hlenstoffs und Wasserstoffs vorzugehen, woraus ein el (womit die Galle am meisten Aehnlichkeit hat), und : erste Grundlage des thierischen Fetts erzeugt wird, s vorzüglich in der Leber sich absondert. Endlich scheint der Bereitung des sogenannten Milchsafts schon der rinnbare Theil, (der Stickstoff), hervorstechend zu wern; im Durchgang durch die lymphatischen Gefäße, vorzlich in den Drüsen, scheint noch das bereitete Oel abfetzt zu werden, endlich ergießt sich der Strom in das lüt, wo die Säfte die höchste Stufe der Bildung erreien, und aus welchem unmittelbar die festen Theile des örpers anschießen. Indeß wird im Durchgang durch verschiednen Gefäße die Mischung des Bluts continuirh wieder verändert; vorzüglich scheint es während seis Umlaufs sich mit Kohlenstoff zu beladen, der endlich rch die letzte Veranstaltung der Natur, (die Berührung s Oxygenes in den Lungen) von ihm losgerissen wird.

Offenbar ist, daß alle Operationen der Natur, die r Assimilation vorangehen, die Trennung des Stickoffs (als Hauptbestandtheils der thierischen Materie)

von

von den übrigen Stoffen der Nahrung zum Zweck habe
Der Mechanismus der Animalisation scheint sonach vo
züglich darin zu bestehen, daß im Durchgang der Na
rungssäfte durch verschiedne Organe allmählig der Sti
stoff vor den übrigen Stoffen das Uebergewicht erlan
So weit hat uns die neuere Chemie sicher geführt. (M
s. Fourcroy's vortreffliche Abh. über die Entst
hung thierischer Substanzen in der chemisch
Philosophie, Deutsch übers. S. 149.)

Es ist uns aber nicht genug zu wissen, daß es ist: wir verlangen zu wissen, warum es nothwendig seyn muß, und nicht anders seyn kann; die Antw auf diese Frage geben unsre oben aufgestellten Principien.

2.

Die Natur eilt das Gleichgewicht der negati Principien im Körper, sobald es gestört ist, wiederher stellen. Dieses Gleichgewicht aber kann nur ein dyn misches Gleichgewicht seyn, von der Art, wie d Gleichgewicht der Temperatur in einem System von K pern (nach der oben vorgetragnen Erklärung). Se wir, daß in einem System von Körpern die Wärm quantität durch äußern Einfluß vermehrt würde, könnte die Natur doch das Gleichgewicht erhalten, we sie in beständig gleichem Verhältniß die Wärmecapaci der Körper vermehrte. Im thierischen Körper nun su

Natur das Gleichgewicht zwischen dem Oxygene und
n phlogistischen Stoff continuirlich zu erhalten. Da
n in eben dem Verhältniß, als phlogistischer Stoff in
Körper aufgenommen wird, Oxygene im Athmen
setzt wird, so scheint der ganze Proceß der Animalisa-
n im lebenden Körper darauf auszugehen, seine Ca-
citát für das Oxygene bis zu dem Grade zu vermeh-
, da beyde entgegengesetzten Principien einander voll-
mmen das Gleichgewicht halten. Dieß geschieht, indem
Körper continuirlich Stickstoff zugesetzt wird. Im
nden Körper müßte die Natur dieses Gleichgewicht
h vollbrachtem Assimilationsproceß regelmäßig errei-
n. Da aber das Eine jener negativen Principien (das
ygene) dem Körper immer neu zugeführt wird, so
n das Gleichgewicht nur momentan seyn, und muß,
ald es erreicht ist, auch wieder gestört werden, in wel-
r continuirlichen Wiederherstellung und Störung des
eichgewichts eigentlich allein das Leben besteht.

Daß nun die Natur, indem sie dem Körper conti-
rlich Stickstoff zusetzt, (worin allein eigentlich das We-
der Ernährung besteht), wirklich den Zweck, das
eichgewicht der negativen Principien des Lebens wieder
zustellen, erreiche, erhellt aus folgenden Bemer-
gen:

Der Stickstoff, so wie er in der Atmosphäre verbrei-
ist, ist kein brennbarer Stoff, und es ist bis jetzt nur

 durch

durch den elektrischen Funken möglich gewesen, ihn m
dem Oxygene zu verbinden. Ob etwas Aehnliches im K
per vorgehe, lassen wir vorerst dahingestellt, bemer
aber, daß eben dieser Stoff, bis zu einem gewissen Gr
oxydirt, die größte Capacität für den Sauerstoff erlan
so daß er ihn (wie in der Salpeterluft) durch bloße B
rührung, in großer Quantität, und mit großer Schn
ligkeit zersetzt. So hat also die Natur, indem sie
Quantität des Stickstoffs im Körper vermehrt, ke
andre Absicht, als das dynamische Gleichgewicht der
gativen Lebensprincipien im Körper wieder herzustel
da dieser Stoff vor allen andern geschickt ist, das O
gene zu fesseln. Durch welchen Mechanismus und
welche Art dieß geschehe, lasse ich vorerst dahingestellt.
Irre ich mich, oder hat sie durch diese Anstalt zugleich
ersten Grund zur Irritabilität, der hervorstech
sten Eigenschaft der thierischen Materie gelegt?

* *

*

Anm. Wenn man überlegt, daß der Dunst, der u
sern Erdball umgiebt, die beyden Eleme
deren Conflict das Leben auszumachen scheint,
eben so unbekannte Weise in sich vereinigt, als
der thierische Körper thut, so sieht man erst, w
cher Sinn darin liegt, daß (nach Lichtenber

Ausdr

Ausdruck) Alles, — (das Schönste wenigstens, was die Erde hat), — aus Dunst zusammengeronnen ist. In der That, wenn das Geheimniß des Lebens in einem Conflict negativer Principien liegt, davon das Eine gegen das Leben (azotisch) anzukämpfen, das andre das Leben immer neu anzufachen scheint, so hat die Natur in der Atmosphäre schon den Entwurf des allgemeinen Lebens auf Erden niedergelegt, und der Mensch, wenn er nicht aus dem Erdenklos gebildet seyn will, muß wenigstens bekennen, daß er den ätherischen Ursprung, den er seinem Geschlechte zueignen möchte, mit der ganzen belebten Schöpfung theilt.

Da das positive Princip des Lebens und des Organismus absolut-Eines ist, so können sich die Organisationen eigentlich nur durch ihre negativen Principien unterscheiden.

Die neuere Chemie nennt als das negative Princip der Vegetation den Kohlenstoff; da aber dieser (ursprünglich wenigstens) ohne Zweifel selbst Product der Vegetation war, so ist kaum zu zweifeln, daß der brennbare Bestandtheil des Wassers eigentlich das ursprünglich-negative Princip der Vegetation ist, woraus die Analogie entsteht, daß das über die ganze Erde verbreitete Wasser den ersten Entwurf aller Vegetation eben so wie

die überall gegenwärtige Luft den ersten Entwi
alles Lebens, in sich enthält.

Wenn die Natur in todten Substanzen, (wie
Wasser und der atmosphärischen Luft) eine Verei
gung entgegengesetzter Principien erreicht hat, so
sie in organisirten Wesen diese Vereinigung wie
aufgehoben; Vegetation und Leben aber besteht
im Proceß der Trennung und Verbindu
selbst, und die vollbrachte Trennung, so
als die vollbrachte Vereinigung ist der
fang des Todes.

Der über die ganze Natur verbreitete Dua
mus der Elemente schließt sich demnach, wie in ei
engern Kreis, in den Organisationen der Erde,
wir vor jetzt durch folgendes Schema anschau
machen können.

Azote Stickluft	Oxygene Lebensluft	Hydrog brennbare

Atmosphärische Luft	Wasser
I	I
Thierisches Leben (durch Zersetzung der Lebensluft, und Erzeugung von Wasser, im Athmen, in der Ausdünstung u. s. w.)	Pflanzenlebe (durch Zersetzung Wassers, und Erz gung von Lebensl im Ausathmen u. s. r

* *
*

5.

Der unmittelbare Zweck der Natur bey dem jetzt be-
riebnen Processe ist nur der *Proceß selbst*, ist nur
beständige Störung und Wiederherstellung des Gleich-
wichts der negativen Principien im Körper: was *in*
esem Processe unter der Hand gleichsam *ent-*
ht, ist für den Proceß selbst *zufällig*, und nicht
mittelbarer *Zweck* der Natur.

A.

1) Vorerst kann die Natur die materiellen Principien
s Lebens den allgemeinen Gesetzen nicht entziehen, die
selbst der Materie ursprünglich eingedrückt hat. Der
ebten Materie wohnt also wie jeder andern ein conti-
irliches Bestreben nach Gleichgewicht bey; wo aber das
eichgewicht *erreicht* ist, ist *Ruhe*. Es muß also in
em Körper, in welchem die Natur einen organisirenden
oceß unterhält, ein *Ansatz* todter Masse geschehen kön-
, (*Wachsthum, Ernährung*). Dieser *Ansatz*
er ist nur *das begleitende Phänomen des Le-*
nsprocesses, nicht der *Lebensproceß selbst*.
r Ursprung der thierischen Materie im Lebensproceß
sonach ganz und gar *zufällig*, und so muß es auch
m Begriff der Organisation nach) seyn. Ernährung

und

und Ansatz der todten Masse, (welche durch ihr Gewic
endlich das Leben selbst unterdrückt, wenn es nicht un
andern Zufällen früher erliegt, als das Verhältniß t
festen Theile zu den flüssigen im Körper übermäßig z
nimmt), — sind eine blinde Naturwirkung, die wi
die eigentliche Absicht, und gleichsam wider den Wil
der Natur (invita natura) als eine Folge, die sie nicht v
hindern kann, aus nothwendigen in der anorgischen u
in der organischen Welt herrschenden Gesetzen, hervorgeht

2) Gleichwohl überläßt die Natur die organische M
terie nicht ganz den todten Kräften der Anziehung, sond
in diesem Streben und Widerstreben der trägen, n
Gleichgewicht verlangenden Materie, und der belebend
das Gleichgewicht hassenden, Natur, wird die todte M
gezwungen, wenigstens in bestimmter Form u
Gestalt anzuschießen, welche eben deßwegen der men
lichen Urtheilskraft als Zweck der Natur erscheint,
diese Form nicht entstehen konnte, als indem die Na
die entgegengesetzten Elemente so lange wie möglich au
einanderhielt, und so sie zwang, ihren Händen n
anders, als unter einer bestimmten (ihren Zwecken schein
angemeßnen) Form gleichsam zu entwischen. Daher erkl
sich die absolute Vereinigung von Nothwendigkeit und Zu
ligkeit in jeder Organisation. Daß thierische Materie ül
haupt entsteht, kann uns nicht als Zweck der Natur
scheinen, weil ein solches Entstehen nur nach blinden n
wendi

wendigen Gesetzen geschieht. Daß aber diese Materie zu bestimmter Gestalt sich bildet, können wir uns nur als zufälligen Naturerfolg, und insofern nur als Zweck einer personificirten Natur denken, weil der Naturmechanismus eine bestimmte Bildung nicht nothwendig hervorbringt.

Der eigentlich-chemische Proceß des Lebens erklärt uns also nur die blinden und todten Naturwirkungen, welche im belebten Körper, wie im todten erfolgen, nicht aber wie die Natur selbst in diesen todten Wirkungen, blinder Kräfte im belebten Wesen noch gleichsam ihren Willen erhält, was sich durch die zweckmäßige Bildung der thierischen Materie verräth, und offenbar nur aus einem Princip erklärbar ist, das außer der Sphäre des chemischen Processes liegt, und in ihn nicht eingeht.

Zusätze.

1. Wenn wir dem Ursprung des Begriffs von Organisation nachforschen, finden wir Folgendes.

Im Naturmechanismus erkennen wir, (so lange wir ihn nicht selbst als ein Ganzes betrachten, das in sich selbst zurückkehrt), eine bloße Aufeinanderfolge von Ursachen und Wirkungen, deren keine etwas an sich Bestehendes, Bleibendes, Beharrliches — kurz Nichts ist, das eine eigne Welt bildete, und mehr als bloße Er-

schei-

scheinung wäre, die nach einem bestimmten Gese[tze] entsteht und nach einem andern Gesetze wieder ve[r]schwindet.

Wenn aber diese Erscheinungen gefesselt würde[n], oder wenn die Natur selbst die materiellen Principien, [die] sonst nur in einzelnen Erscheinungen vorüberschwinden, i[n]nerhalb einer bestimmten Sphäre zu wirk[en] zwänge, so würde diese Sphäre Etwas Bl[ei]bendes und Unveränderliches ausdrücken. D[as] Perennirende wären dann nicht die Erscheinung[en] innerhalb dieser Sphäre, (denn diese würden auch h[ier] entstehen und verschwinden, verschwinden und wiederer[stehen]), sondern das Perennirende wäre die Sphä[re] selbst, innerhalb welcher jene Erscheinungen begriff[en] sind: diese Sphäre selbst könnte nicht bloße Ersch[ei]nung seyn, denn sie wäre das, was im Conflict jen[er] Erscheinungen entstanden ist, das Product, u[nd] gleichsam der Begriff (das Bleibende) jener Ersch[ei]nungen.

Was Begriff ist, ist eben deßwegen etwas Fixi[r]tes, Ruhendes, das Monument vorüberschwinde[n]der Erscheinungen; das Veränderliche in jenem Produ[ct] wären die Erscheinungen, deren Product es ist; d[as] Unveränderliche wäre allein der Begriff (einer bestim[m]ten Sphäre) den jene Erscheinungen continuirlich aus[zu]drücken necessitirt sind; es wäre in diesem Ganzen e[in]

absol[ut]

bsolute Vereinigung des Veränderlichen und des Unveränderlichen.

Da das (nichterscheinende) Unwandelbare in diesem Ding nur das Product (der Begriff) der zusammenwirkenden Ursachen ist, so kann es nicht selbst wieder etwas seyn, das nur durch seine Wirkungen unterschieden wird, es muß Etwas seyn, das einen unterscheidenden Charakter in sich selbst hat, und das an sich selbst, abstrahirt von allen Wirkungen, die es hat, das ist, was es ist, kurz etwas in sich selbst Ganzes und Beschloßnes (in se teres atque rotundum).

Da der Begriff dieses Products nichts Wirkliches ausdrückt, als insofern er der Begriff zusammenwirkender Erscheinungen ist, und da umgekehrt, diese Erscheinungen nichts Bleibendes (Fixirtes) sind, als insofern sie innerhalb dieses Begriffs wirken; so muß in jenem Product Erscheinung und Begriff unzertrennlich vereinigt seyn.

Das Unwandelbare in diesem Product ist allerdings nur der Begriff, den es ausdrückt: da aber Materie und Begriff in diesem Product unzertrennlich vereinigt sind, so muß auch in der Materie dieses Products etwas Unzerstörbares liegen.

Die Materie aber ist an sich unzerstörbar. In dieser ursprünglichen Unzerstörbarkeit der

Materie

Materie hängt alle Realität, hängt das Unüb- windliche in unserm Erkenntniß. Von dieser (tra scendentalen) Unzerstörbarkeit der Materie aber kann h nicht die Rede seyn. Es muß sonach von einer empi schen Unzerstörbarkeit, d. h. von einer solchen, die ni der Materie, als solcher, sondern die dieser Mate als einer bestimmten zukommt, die Rede seyn.

Das aber, was eine Materie zu einer bestimmt Materie macht, ist entweder ihr Inneres, ihre Qua tät, oder ihr Aeußeres, ihre Form und Gesta Jede innre (qualitative) Veränderung der Materie a offenbart sich äußerlich durch den verändert Grad ihrer Cohärenz. Eben so kann Form u Gestalt der Materie nicht verändert werden, ohne t ihre Cohärenz, zum Theil wenigstens, aufgehol werde. Der gemeinschaftliche Begriff für die Z störbarkeit einer bestimmten Materie als solcher, also die Veränderlichkeit ihrer Cohärenz, o ihre Theilbarkeit, (daher auch keine chemische A lösung ohne vollbrachte Theilung ins Unendliche de bar ist).

Also kann die Materie jenes Products nur in fern unzerstörbar seyn, als sie schlechthin untheilb ist, nicht als Materie überhaupt, (denn insofern m sie theilbar seyn), sondern als Materie dieses b

stim

mmten Products, d. h. insofern sie diesen bestimm-
n Begriff ausdrückt.

Sie muß also theilbar seyn und untheilbar zu-
leich, d. h. theilbar und untheilbar in verschiednem
Sinne. Ja sie muß in Einem Sinne untheilbar seyn,
ur insofern sie im andern theilbar ist. Sie muß theilbar
eyn, wie jede andre Materie, ins Unendliche,
ntheilbar, als diese bestimmte Materie, gleich-
alls ins Unendliche, d. h. so, daß durch unend-
che Theilung kein Theil in ihr angetroffen
erde, der nicht noch das Ganze vorstellte,
uf das Ganze zurückwiese.

Der unterscheidende Charakter dieses Products, (das,
as es aus der Sphäre bloßer Erscheinungen hinweg
immt), ist sonach seine absolute Individualität.

Es muß untheilbar seyn (dem Begriff nach),
ur insofern es theilbar ist (der Erscheinung nach).
Es müssen also Theile in ihm unterscheidbar seyn.
Theile aber, (es ist nicht von Elementen die Rede,
enn diese, obgleich die gemeine Physik diese Vorstellung
at, sind nicht Theile, sondern das Wesen der Ma-
erie selbst), lassen sich nur unterscheiden durch Form
nd Gestalt.

Der erste Uebergang zur Individualität ist also
Formung und Gestaltung der Materie. Im gemei-
nen

nen Leben wird alles, was von sich selbst oder durch Me
schenhand Figur erhalten hat, als Individuum betrac
tet oder behandelt. Es ist sonach a priori abzuleite
daß jeder feste Körper eine Art von Individualitä
hat, so wie, daß jeder Uebergang aus flüssige
in festen Zustand mit einer Anschießung, d.
Bildung zu bestimmter Gestalt verbunden is
denn das Wesen des Flüssigen besteht eben darin, da
in ihm kein Theil angetroffen werde, der vom ande
durch Figur sich unterscheide, (in der absoluten Continu
tät, d. h. Nichtindividualität seiner Theile), dagegen
vollkommner jener Proceß des Uebergangs ist, desto en
schiedner die Figur des Ganzen nicht nur, sondern auch d
Theile. (Es ist aus der Chemie bekannt, daß keine r
gelmäßige Crystallisation sich bildet, als wenn sie ruhi
geschieht, d. h. wenn der freye Uebergang der Materie vo
flüssigen in festen Zustand nicht gestört wird).

Es ist merkwürdig, daß auch der allgemein ang
nommne Sprachgebrauch, (gegen welchen einige neue
dings ohne Aufmerksamkeit auf seinen guten Grund si
aufgelehnt haben), die materiellen Ursachen, in welche
kein Theil unterscheidbar ist, mit dem Namen von Flü
sigkeiten belegt hat; so spricht man allgemein von ele
trischer, magnetischer Flüssigkeit (fluide élec
trique, magnétique).

D

Die menschliche Kunst besteht darin, der rohen Ma-
ie nicht sowohl — Unzerstörbarkeit, als Zerstörbar-
it zu ertheilen, d. h. sie kann die Unzerstörbarkeit, wel-
die Natur in allen ihren Producten erreicht, nur bis
einer gewissen Gränze erreichen. Man sagt von
ner rohen Materie, daß sie zerstörbar ist, als inso-
n sie durch menschliche Kunst eine bestimmte Form er-
lten hat. Der Alterthumskenner versteht sich darauf,
der thut wenigstens, als ob er sich darauf verstünde), aus
em abgerißnen Kopf nicht nur die Bildsäule, der er
gehörte, sondern oft sogar das Zeitalter der Kunst zu
stimmen, in welches er gehört. Indeß geht diese Er-
nnbarkeit des Ganzen aus dem Theil, die
y Naturproducten, (wenn selbst das bewaffnete Auge ihr
cht weiter zu folgen vermag, doch für ein schärferes,
ırchdringenders Auge) ins Unendliche geht, bey Kunstpro-
ıcten niemals ins Unendliche, wodurch sich eben die Un-
ıllkommenheit menschlicher Kunst verräth, die nicht wie
e Natur durchdringende sondern nur oberflächliche Kräf-
in ihrer Gewalt hat.

So sagt jener Begriff der Unzerstörbarkeit jeder Or-
ınisation nichts anders, als daß in ihr ins Unendliche
in Theil angetroffen wird, in welchem nicht das Ganze
eichsam fortdauerte, oder aus welchem nicht das Ganze
kennbar wäre. — Erkennbar aber ist Eins aus dem

andern,

andern, nur insofern es Wirkung oder Ursache di
ses Andern ist. Daher folgt denn auch aus dem B
griff der Individualität, die doppelte Ansicht jeder Org
nisation, die als idealisches Ganzes die Ursache al
Theile (d. h. ihrer selbst als realen Ganzen), und
reales Ganzes (insofern sie Theile hat), die Ursa
ihrer selbst als idealischen Ganzen ist, worin m
dann ohne Mühe die oben aufgestellte absolute Verei
gung des Begriffs und der Erscheinung (des Ide
len und Realen) in jedem Naturproduct erkennt, und a
die endliche Bestimmung kommt, daß jedes wahrha
individuelle Wesen von sich selbst zuglei
Wirkung und Ursache sey. Ein solches Wes
aber, das wir betrachten müssen, als ob es von sich sell
zugleich Ursache und Wirkung sey, heißen wir organ
sirt, (die Analysis dieses Begriffs hat Kant in d
Kritik der Urtheilskraft gegeben) — daher we
in der Natur den Charakter der Individu
lität trägt, eine Organisation seyn muß, un
umgekehrt.

2. In jeder Organisation geht die Individual
tät (der Theile), bis ins Unendliche; (dieser Satz, wen
er auch nicht als constitutives Princip aus Erfahrung e
weisbar ist, muß wenigstens als Regulativ jeder U
tersuchung zu Grunde gelegt werden, selbst im gemein

Leb

ben urtheilen wir, daß eine Organisation um so voll-
mmner ist, je weiter wir diese Individualität verfolgen
nnen). Das Wesen des organisirenden Processes muß
o im Individualisiren der Materie ins Un-
dliche bestehen.

Nun ist aber kein Theil einer Organisation indi-
duell, als insofern in ihm noch das Ganze der Or-
nisation erkennbar, und gleichsam ausgedrückt ist. Die-
Ganze besteht aber selbst nur in der Einheit des
benprocesses.

Es muß also in jeder Organisation die höchste Ein-
it des Lebensprocesses in Ansehung des Ganzen, und
gleich die höchste Individualität des Lebenspro-
ses in Ansehung jedes einzelnen Organs herrschen.
ydes aber läßt sich nicht vereinigen, als wenn man
nimmt, daß Ein und derselbe Lebensproceß
jedem einzelnen Wesen sich ins Unendliche
dividualisire. Wir müssen es vorerst dahingestellt
n lassen, diesen Satz physiologisch begreiflich zu ma-
n; er steht a priori fest, und damit genügt uns hier.
ber es liegt in diesem Satz ein andrer eingewickelt, um
n es uns eigentlich hier zu thun ist.

„Die Individualität jedes Organs ist nur erklär-
r aus der Individualität des Processes, durch den es er-

zeugt

zeugt wird." — Nun erkennen wir aber die Indi-
dualität eines Organs, theils an seiner ursprünglich
Mischung, theils an seiner Form und Gestalt, o
vielmehr, ein individuelles Organ ist nichts anders a
diese bestimmte individuelle Mischung verbunden mit d
ser bestimmten Form der Materie. Also kann Mischu
so wenig als Form der Organe Ursache d
Lebensprocesses seyn, sondern umgekehrt, der L
bensproceß selbst ist Ursache der Mischung s
wohl als der Form der Organe. Es ist also kl
daß wenn wir eine Ursache (nicht die Bedingunge
des Lebensprocesses aufsuchen wollen, diese Ursac
außerhalb der Organe zu suchen ist, und eine v
höhere seyn muß, als Structur oder Mischung d
letztern, die selbst erst als Wirkung des Lebensproces
betrachtet werden muß.

Da übrigens der Lebensproceß selbst nur in der co
tinuirlichen Störung und Wiederherstellung des Glei
gewichts der negativen Principien des Lebens besteht, u
da eben diese Principien die Elemente aller Mischung
sind, die in der thierischen Organisation vorgehen, so
der Lebensproceß eigentlich nur die unmittelbare Ursa
der individuellen Mischung der thierischen Orga
und nur dadurch, daß er die widerstrebenden Eleme
in bestimmter Mischung zusammen zwingt, zugle

m

ttelbare Ursache der Form aller Organe, woraus
n der Satz sich ergiebt, daß die Eigenschaften
r thierischen Materie im ganzen sowohl,
s in einzelnen Organen, nicht von ihrer
sprünglichen Form, sondern daß umge-
hrt die Form der thierischen Materie im
nzen sowohl als in einzelnen Organen,
n ihren ursprünglichen Eigenschaften ab-
ngig sey, ein Satz womit der Schlüssel zur Erklä-
g der merkwürdigsten Phänomene im organischen Na-
reich gefunden ist, und welcher erst eigentlich die
ganisation von der Maschine unterscheidet, in welcher
Function (die Eigenschaft) jedes einzelnen Theils von
ner Figur abhängig ist, da umgekehrt in der Orga-
ation die Figur jedes Theiles von seiner Eigen-
aft abhängt.

Anm. Wir können jetzt von dem genommnen Stand-
punct aus die verschiednen Stufen bezeichnen, über
welche allmählig die Physiologie bis auf unsre Zeit
emporgestiegen ist.

Die tödtenden Einflüsse, welche die atomistische
Philosophie nicht sowohl auf einzelne Sätze der Na-
turwissenschaft, als auf den Geist der Naturphilo-
sophie im Ganzen gehabt hat, äußerten sich auch in
der Physiologie, dadurch, daß man den Grund der

vorzüglichsten Erscheinungen des Lebens in t Structur der Organe suchte, (so hat selbst H ler noch die Irritabilität der Muskeln a ihrer eigenthümlichen Structur erklärt); eine M nung, die (wie so viele atomistische Vorstellungs ten) schon durch die gemeinsten Erfahrungen wid legt werden konnte, (z. B. daß bey völlig unver derter Structur aller Organe der Tod plötzlich erf gen kann); nichts destoweniger sind noch bis auf neuesten Zeiten bey vielen Physiologen Leben t Organisation gleichbedeutend.

Die unmerkliche Umändrung des philosophisc Geistes, die allmählig zu einer totalen Revoluti der philosophischen Denkart sich anschickte, zeigte bereits in einzelnen Producten, (z. B. Blum bach's Bildungstrieb, dessen Annahme ein Sch außerhalb der Gränzen der mechanischen Nat philosophie, und aus der Structurphysiologie n mehr erklärbar war, daher es wohl kommen m daß man bis auf die neueste Zeit keine Reduct desselben auf natürliche Ursachen versucht hat), zu gleicher Zeit die neuen Entdeckungen der Che die Naturwissenschaft immer mehr vom atomistisc Weg ablenkten, und den Geist der dynamischen P losophie durch alle Köpfe verbreiteten.

M

Man muß den chemischen Physiologen den Ruhm lassen, daß sie zuerst, obgleich mit dunklem Bewußtseyn, über die mechanische Physiologie sich erhoben haben, und wenigstens so weit vorgeschritten sind, als sie mit ihrer todten Chemie kommen konnten. Sie haben wenigstens zuerst den Satz als Princip aufgestellt, (obgleich sie ihm in ihren Behauptungen nicht getreu blieben), daß die Form der Organe nicht die Ursache ihrer Eigenschaften, sondern daß umgekehrt ihre Eigenschaften (ihre Qualität, chemische Mischung) die Ursache ihrer Form seyen.

Hier scheint ihre Gränze gewesen zu seyn. Als chemische Physiologen konnten sie nicht weiter, als bis zu den chemischen Eigenschaften der thierischen Materie zurückgehen. Der Philosophie war es aufbehalten, den Grund auch von diesen noch in höhern Principien aufzusuchen, und so die Physiologie endlich ganz über das Gebiet der todten Physik zu erheben.

Die Unzertrennlichkeit der Materie und Form, (welche das Wesen der organisirten Materie ausmacht), scheint sich übrigens in der anorgischen Natur schon an manchen Producten zu offenbaren, da viele (wenn ihre Bildung nicht gestört wird) unter einer ihnen eignen Form sich crystallisiren. Wenn

specifisch verschiedne Materien, z. B. verschiedne S
ze, die aus einem gemeinschaftlichen Auflösungsmi
unter gleichen Umständen sich scheiden, jedes in sei
eigenthümlichen Form anschießt, so kann man
Grund dieser Erscheinung in nichts anderm als
ursprünglichen Qualität, und zwar, da das
sitive Princip aller Crystallisation ohne Zweifel i
selbe ist, in einer ursprünglichen Verschiedenheit ih
negativen Princips suchen. — Alle Cryst
sationen (mit Haüy) als secundäre Bildungen
zusehen, die aus der verschiednen Anhäufung prin
ver, unveränderlicher Gestalten entspringen,
wenn auch gleich ein solcher Ursprung mathemat
sich construiren läßt, doch nur ein scharfsinni
Spiel, da von keiner auch noch so einfachen Bild
bewiesen werden kann, daß sie nicht selbst noch
cundär sey.

3. Wenn Form und Gestalt der Organe Folge i
Qualitäten ist, so fragt sich, wovon diese zunächst
hangen? — Zunächst abhängig sind sie von dem qua
tativen Verhältniß der Elemente ihrer Mischung.
kommt darauf an, welches der ursprünglichen Elem
in ihnen das Uebergewicht hat, (ob Stickstoff,
Sauerstoff, oder Kohlenstoff u. s. w.) oder ob wohl
nur Eines derselben in ihnen herrschend ist. Daß
Q

rschiedenheit der Organe bloß auf den möglichen Com-
ationen dieser Urstoffe im thierischen Körper beruhe,
nn um so weniger bezweifelt werden, da schon eine Art
n Stufenfolge der Organe von denen an, die am wenig-
n Stickstoff enthalten, bis zu denen, welche (der eigent-
he Sitz der Irritabilität) am meisten davon enthalten
ssen, wahrnehmbar ist, wie ich unten erweisen werde.

So wird man in der Folge nicht nur durch chemische
alyse der einzelnen thierischen Theile, sondern vorzüg-
h durch Beobachtung ihrer Functionen das Verhältniß
er Mischung hinlänglich genau bestimmen können. —
h kann hier nicht umhin, zu bemerken, daß da der Un-
schied der Thiere und Pflanzen nur darin besteht, daß
ne das negative Lebensprincip zurückhal-
n, diese es aushauchen, die Natur den Uebergang
n Pflanzen zu Thieren nicht durch einen Sprung machen
nnte, sondern daß in diesem Uebergang von Vegetation
m Leben allmählig zu den Elementen der Vegetation ein
toff hinzukommen mußte, der sie fähig machte, das
gative Princip des Lebens zurückzuhalten. Dieser Stoff
der Stickstoff, der in unsrer Atmosphäre, man weiß
cht wie, mit Oxygene verbunden, und selbst durch Kunst
um frey von Oxygene darstellbar, eine hartnäckige Ver-
andschaft zu dieser Materie durchgängig beweist. Man
ht jetzt ein, warum der Stickstoff eigentlich das Element
, das die thierische Materie vor der vegetabilischen aus-
zeichnet.

zeichnet. Man darf jetzt nur annehmen, daß in den Lun-
gen dieses Element bis zu einem gewissen Grade m
Sauerstoff durchdrungen sey, um begreifen zu könne
wie in diesem Organ durch bloße Berührung eine Luf
zersetzung vorgehen könne, da eben dieser Stoff bis
einem gewissen Grade oxydirt, daß Oxygene mit so groß
Gewalt an sich reißt.

Daß aber mit der verschiednen Combination der E
mente regelmäßig auch eine eigenthümliche Form der Cr
stallisation verbunden seyn müsse, ist a priori nicht n
sondern auch aus vielen Erfahrungen bekannt, da be
nahe alle (mineralische) Crystallisationen, so wie sie in
Natur erzeugt werden, ihre Crystallisationsfähigkeit d
verschiednen Elementen verdanken, mit denen sie gemisc
sind, und die durch Kunst von ihnen getrennt werden.

Anm. Daß der Stickstoff eigentlich dasjenige ist, w
die Thiere fähig macht, das negative Lebensprinc
zurückzuhalten, sieht man daraus, daß auch Ve
tabilien, die, wie Morcheln und Champignons (Ag
ricus campestris) und die meisten Schwämme,
deren Mischung sehr viel Stickstoff eingeht, (da
die Nahrhaftigkeit dieser Gewächse) in Ansehung
Respiration mit den Thieren insofern übereinko
men, als sie die reinste Luft verderben, und irres
rable Luft aushauchen. (s. v. Humboldt
Aph

Aphorismen etc. S. 107. Deff. flora Friberg. p. 174. und über die gereizte Nerven- und Muskelfaser S. 176 ff.) Durch Schwefel- und Salpetersäure, scheint es, können beyde in eine ähnliche Substanz, wie die thierische Materie, verwandelt werden, (a. a. O. S. 177.)

4. Da die Quelle alles Nahrungsstoffes im Blut gt, da jedes Organ eine eigenthümliche Mischung t, und aus jener allgemeinen Quelle nur das an sich ht, was diese Mischung zu erhalten fähig ist, so muß genommen werden, daß das Blut in seinem Kreisuf durch den Körper continuirlich seine ischung verändre, womit auch die Erfahrung überistimmt, da das Blut aus keinem Organ ohne sichtre Verändrung heraustritt. Allein da der Grund die- Verändrung im Organ zu suchen ist, so muß man ch voraussetzen, daß im Organ eine Ursache wirke, e es fähig macht, das durchströmende Blut auf beimmte Art zu entmischen, und so zugleich sich bst auf bestimmte Art zu regeneriren. Diese sache nun kann nicht wieder in den negativen Lebensincipien, nicht in einem Princip, das durch den Lebensoceß selbst erst erzeugt oder zersetzt wird, also aberals nur in einem höhern Princip gesucht werden, das ußerhalb der Sphäre des Lebensprocesses

selbst

selbst liegt, und nur insofern die erste, und a
solute Ursache des Lebens ist.

Anm. Hier stehen wir also wieder an den Gränzen, üb
die wir mit der todten Chemie nicht hinaus kö
nen. — Welcher Physiologe von Anbeginn an
stumpfsinnig genug gewesen nicht einzusehen, d
der Assimilations- und Nutritionsproceß im thie
schen Körper auf chemische Art geschehe? Die unb
antwortete Frage war nur die: durch welche Ursac
jener chemische Proceß unterhalten, und durch w
che Ursache er immerfort so ins Unendliche ind
vidualisirt werde, daß aus ihm die continu
liche Reproduction aller einzelnen Theile (in b
ständig gleicher Mischung und Form) erfolgen kö
ne. Jetzt treiben einige ein leeres Spiel mit ihn
selbst unverständlichen Worten: thierische Wah
anziehung, thierische Crystallisation
s. w., ein Spiel, das nur deßwegen neu schei
weil ältere Physiologen sich scheuten, Naturwi
kungen, von denen niemand zweifelt, daß sie g
schehen, deren Ursache aber ihnen, (so wie dies
neuern Physiologen) unbekannt war, als letzte U
sachen aufzustellen.

5. Wie wollen etwa jene Physiologen die Impetu
sität der Naturtriebe erklären, die, wenn sie ni
best

friedigt werden, den Menschen zu den rasendsten Hand-
ngen und zum Wüthen gegen sich selbst fortreißen?
aben sie Ugolino's und seiner Söhne Hungertod bey
n Dichtern gelesen? — Oder wie wollen sie die schreck-
he Kraft erklären, mit der die Natur, wenn etwa ein
borgnes Gift die erste Quelle des Lebens anzugreifen
oht, diesen widerstrebenden Stoff den eigenthümlichen
esetzen der thierischen Organisation zu unterwerfen ar-
itet? Viele Gifte dieser Art scheinen auf die thierischen
toffe assimilirend zu wirken. Nach Gesetzen der todten
hemie müßte ein gemeinschaftliches Product aus beyden
tstehen, mit welchem vielleicht das Leben nicht bestehen
nnte, aber gegen welches todte Kräfte nicht mit Gewalt
kämpfen würden. Was thut hier die Natur? — Sie
zt alle Instrumente des Lebens in Bewegung, um die
similationskraft des Gifts zu unterdrücken, und unter
e assimilirenden Kräfte des Körpers zu zwingen. Nicht
irkung des Giftes, sondern eine dem lebenden Körper
ne Kraft ist es, was diesen Kampf veranlaßt, der oft
t dem Tode, oft mit der Genesung endet. Es ist hier-
s (so scheint mir) klar genug, daß die todten chemischen
räfte, die im Assimilationsproceß wirken, selbst eine hö-
re Ursache voraussetzen, von der sie regiert und in
ewegung gesetzt werden.

B.

Ueberhaupt scheint es mir, daß die meisten Natu[r]forscher bis jetzt noch den wahren Sinn des Problem[s] vom Ursprung organisirter Körper verfe[hlt] haben.

Wenn ein Theil derselben eine besondere Leben[s]kraft annimmt, die als eine magische Gewalt alle W[ir]kungen der Naturgesetze im belebten Wesen aufhebt, [so] heben sie eben damit alle Möglichkeit, die Organisat[ion] physikalisch zu erklären a priori auf.

Wenn dagegen andre den Ursprung aller Organi[sa]tion aus todten chemischen Kräften erklären, [so] heben sie eben damit alle Freyheit der Natur im B[il]den und Organisiren auf. Beydes aber soll vereini[gt] werden.

1) Die Natur soll in ihrer blinden Gese[tz]mäßigkeit frey, und umgekehrt in ihrer voll[en] Freyheit gesetzmäßig seyn, in dieser Vereinigu[ng] allein liegt der Begriff der Organisation.

Die Natur soll weder schlechthin gesetzlos handel[n] (wie die Vertheidiger der Lebenskraft, wenn sie conseque[nt] sind, behaupten müssen), noch schlechthin gesetzmäß[ig] (wie die chemischen Physiologen behaupten), sondern [sie] soll in ihrer Gesetzmäßigkeit gesetzlos, un[d] in ihrer Gesetzlosigkeit gesetzmäßig seyn.

De

Das aufzulösende Problem also ist dieses: wie die
itur in ihrer blinden Gesetzmäßigkeit einen
hein der Freyheit behaupten, und umge-
ert, indem sie frey zu wirken scheint, doch
r einer blinden Gesetzmäßigkeit gehorchen
nne?

Für diese Vereinigung von Freyheit und Gesetzmäßig-
 haben wir nun keinen andern Begriff, als den Begriff
ieb. Anstatt also zu sagen, daß die Natur in ihren
ldungen zugleich gesetzmäßig und frey handle, können wir
en, in der organischen Materie wirke ein ursprünglicher
ldungstrieb, kraft dessen sie eine bestimmte Gestalt
nehme, erhalte, und immerfort wiederherstelle.

2) Allein der Bildungstrieb ist nur ein Aus-
uck jener ursprünglichen Vereinigung von Freyheit und
setzmäßigkeit in allen Naturbildungen, nicht aber ein
klärungsgrund dieser Vereinigung selbst. Auf
n Boden der Naturwissenschaft (als Erklärungs-
und) ist er ein völlig fremder Begriff, der keiner
nstruction fähig, wenn er constitutive Bedeutung
ben soll, nichts anders, als ein Schlagbaum für die
rschende Vernunft, oder das Polster einer dunkeln Qua-
ät ist, um die Vernunft darauf zur Ruhe zu bringen.

Dieser Begriff setzt organische Materie schon voraus,
nn jener Trieb soll und kann nur in der organischen
aterie wirksam seyn. Dieses Princip kann also nicht

eine

eine Ursache der Organisation anzeigen, vielmehr setzt dieser Begriff des Bildungstriebs selb eine höhere Ursache der Organisation vo aus; indem man diesen Begriff aufstellt, postulirt m auch eine solche Ursache, weil dieser Trieb ohne orga sche Materie, und diese ohne eine Ursache aller Organi tion selbst nicht gedenkbar ist.

Weit entfernt also, der Freyheit der Naturforschu Eintrag thun zu wollen, muß dieser Begriff sie vielm erweitern, weil er aussagt, daß der letzte Grund Organisation, worauf man in der organischen Mate selbst kommt, organische Materie schon voraussetz also nicht die erste Ursache der Organisation se kann, die eben deßwegen, wenn sie aufgesucht werden s nur außer ihr aufgesucht werden kann.

Wenn der Bildungstrieb die organische Materie i Unendliche fort schon voraussetzt, so sagt er als Pri cip nichts anders, als, daß wenn man die erste Ursa der Organisation in der organisirten Materie sel suchen wollte, diese Ursache in der Unendlichkeit lie müßte. Eine Ursache aber, die in der Unendlichkeit lie ist so viel als eine Ursache, die nirgends liegt, so wenn man sagt, der Punct, wo zwo Parallellinien zusa mentreffen, liege in der Unendlichkeit, dieß ebensoviel hei als er liege nirgends. Also liegt in dem Begriffe des B dungstriebs der Satz: daß die erste Ursache d

Org

ganisation in der organisirten Materie
bst ins Unendliche fort, d. h. überhaupt nicht zu
iden sey, daß also eine solche Ursache, wenn
gefunden werden solle (worauf die Naturwissenschaft nim-
rmehr Verzicht thut), außerhalb der organisir-
n Materie gesucht werden müsse, und so kann
Bildungstrieb in der Naturwissenschaft nie als Erklä-
ngsgrund, sondern nur als Erinnerung an die Naturfor-
er dienen, eine erste Ursache der Organisation nicht in
organisirten Materie selbst (etwa in ihren todten, bilden-
n Kräften), sondern außer ihr aufzusuchen.

Anm. Daß der Urheber dieses Begriffs selbst dieses dabey gedacht, bin ich weit entfernt, zu behaupten, genug wenn aus seinem Begriffe folgt, was ich daraus abgeleitet habe. — Dieser Begriff, an die Stelle der Evolutionstheorie gesetzt, hat zuerst den Weg möglicher Erklärung, (den jene Theorie zum voraus abschnitt), geöffnet. Denn daß er diesen Weg aufs neue versperren, und selbst als erster Erklärungsgrund habe dienen sollen, kann ich nicht glauben, obgleich manche, (denen ein solcher Erklärungsgrund ganz bequem dünkt), es zu glauben scheinen. Diesen ist der Bildungstrieb letzte Ursache des Wachsthums, der Reproduction u. s. w., wenn aber jemand über diesen Begriff hinausgeht, und fragt,

fragt, durch welche Ursache denn der Bildungstri in der organisirten Materie selbst continuirlich unt halten werde, so bekennen sie ihre Unwissenheit, u verlangen, daß man mit ihnen unwissend bleibe. – Einige wollen sogar gefunden haben, daß sel Kant in der Kritik der Urtheilskraft ein solchen Bequemlichkeit der Erklärung Vorschub th Auf die Versichrungen übrigens, daß es unmögli sey, über den Bildungstrieb hinauszugehen, a wortet man am besten dadurch, daß man darüb hinaus geht.

3) Ich bin vollkommen überzeugt, daß es mögli ist, die organisirenden Naturprocesse auch aus Natu principien zu erklären. Die Bildung des thierisch Stoffs würde ohne Einfluß eines äußern Princips na todten chemischen Kräften geschehen, und bald eine Stillstand des Naturprocesses herbeyführen, wenn nic ein äußeres, dem chemischen Proceß nicht unte worfnes, Princip continuirlich auf die thierische Ma terie einwirkte, den Naturproceß immer neu anfacht und die Bildung des thierischen Stoffs nach todten ch mischen Gesetzen continuirlich störte; nun aber, wen ein solches Princip vorausgesetzt wird, können wir erste die blinde Gesetzmäßigkeit der Natur in allen Bildunge aus den dabey mitwirkenden chemischen Kräften der Ma

terie

rie, die **Freyheit** in diesen Bildungen aber, oder das ufällige in ihnen aus der in Bezug auf den chemischen roceß selbst **zufälligen** Störung der eigenthümlichen ildungskräfte des thierischen Stoffs durch ein äußres, m chemischen Proceß selbst unabhängiges Princip, wie r scheint, vollkommen erklären.

4) Wäre der Bildungstrieb **absoluter** Grund der similation des Wachsthums, der Reproduction u. s. w., müßte es unmöglich seyn, ihn weiter zu analysiren; er aber ein synthetischer Begriff, der wie alle Begriffe die Art **zween** Factoren hat, einen **positiven** (das **aturprincip**, durch welches die todte Crystallisation thierischen Materie continuirlich gestört wird), und en **negativen** (die chemischen Kräfte der thierischen aterie). Aus diesen Factoren allein ist der Bildungs- eb construirbar. — Wär' er aber ein **absoluter** und, der selbst keiner weitern Erklärung fähig wäre, müßte er der organisirten Materie überhaupt, **als** cher beywohnen, und in allen Organisationen sich mit icher Kraft äußern, so wie die **Schwere** als Grund- enschaft allen Körpern gleich zukommt. Nun zeigt aber doch z. B. in Ansehung der Reproductionskraft schiedner Organisationen die größte Verschiedenheit, n Beweis, daß dieser Trieb selbst von **zufälligen** **edingungen abhängig**, (also nicht absoluter und) ist.

5) Das gleichförmige Wachsthum des ganzen Kö
pers kann nicht erklärt werden, ohne jedem Organ ei
eigenthümliche (specifische) Assimilationskra
zuzuschreiben; diese selbst aber ist abermals eine Qua
tas occulta, wenn nicht eine erhaltende Ursache dersell
außer der Organisation angenommen wird. Man ka
man als Gesetz aufstellen, daß ein Organ um
schwerer wiedererstattet wird, je mehr
specifische Assimilationskraft hatte. Wä
der Bildungstrieb absoluter Grund der Reproducti
so ließe sich kein Grund dieser verschiednen Leichtigk
angeben, mit der Ein Organ vor dem andern wiederh
gestellt wird. Wenn aber dieser Trieb einerseits v
dem continuirlichen Einfluß eines positiven Naturprinci
auf die Organisation, andrerseits von den chemisch
Eigenschaften der organischen Materie abhängig ist,
sieht man ein, daß, je eigenthümlicher und ind
vidueller die (chemische) Mischung und die Fo
eines Organs ist, desto schwieriger auch die Wieder
stattung seyn muß. Daher verräth die Erstattungskr
nicht sowohl große Vollkommenheit als Unvo
kommenheit einer Organisation. Wäre der Bildung
trieb absolut: so müßte die Reproduction in allen ihr
Formen allgemeine Eigenschaft organischer Theile sey
und in der angezeigten Form nicht nur die Eigensch
solcher Organisationen, in welchen keine hervorsteche

Individualität der Organe, (der Qualität und Form
ich), anzutreffen ist.

Man betrachte den Körper der Polypen. Der ganze
örper dieser wegen ihrer unzerstörbaren Reproductions-
aft so berühmten Geschöpfe ist beynahe durchgängig ho-
ogen; hier sticht kein Organ vor dem andern hervor;
er ist keine prononcirte Gestalt; der ganze Polyp scheint
in Klumpen zusammengeronnener Gallerte zu seyn; sei-
ganze Textur besteht bloß aus gallertigen Körnchen,
durch eine zartere gemeinschaftliche, abermals galler-
e, Grundlage zusammengehalten werden. (s. Blumen-
ich über den Bildungstrieb S. 88.) Eben die-
Polypen, wenn sie einen Theil des Körpers, (denn
um kann man bey ihnen von Organ reden), wieder-
tatten, nehmen den Stoff dazu aus der Materie ih-
s ganzen übrigen Körpers, zum Beweis, daß ih-
Reproductionsfähigkeit von der Homogeneität der
aterie abhängt, aus welcher ihr ganzer Körper be-
ht. „Man kann dabey sehr deutlich bemerken, daß
neuergänzten Polypen bey allem reichlichen Futter
ch weit kleiner sind, als vorher, und ein verstüm-
lter Rumpf, so wie er die verlornen Theile wieder-
vortreibt, auch in gleichem Maße einzukriechen und
zer und dünner zu werden scheint." (Blumenbach
. 29.)

Welche hervorstechende Individualität der Orga dagegen bey all denen Organisationen, die verlorne Gl der nicht wiederersetzen! und nimmt nicht auffallend i Fähigkeit der Wiederergänzung ab, wie die Individuali der Organe, (und also auch die Heterogeneität il Mischung und daraus resultirende Verschiedenheit ih Gestalt), ins Unendliche zunimmt? Ja sehen wir nic wie in Einer und derselben Organisation die Stärke i Reproductionskraft abnimmt, wie die Individualität u Festigkeit der Organe allmählig zunimmt? Daß (n Blumenbach) die Stärke des Bildungstriebs im u gekehrten Verhältniß mit dem Alter abnimmt, läßt s nicht anders erklären, als weil mit dem Alter zugleich jet Organ immer mehr individualisirt wird: denn erfolgt ni der Tod vor Alter allein wegen der zunehmenden Sta heit der Organe, welche die Continuität der Lebensfunct nen unterbricht, und indem sie das Leben vereinze das Leben des Ganzen unmöglich macht. —

Sehen wir nicht endlich, daß die Organe, denen i wegen der Wichtigkeit ihrer Functionen auch die vollko menste und unzerstörbarste Individualität zuschreiben m sen, wie das Gehirn, von der Natur bey der ersten F mation schon am bestimmtesten vor allen andern aus zeichnet werden, und daß eben diese Organe am wenigs der Wiedererstattung fähig sind? Nach Haller bem man, sobald man etwas am Embryo unterscheiden ka

ß der Kopf, und vorzüglich die cerebrösen Theile des-
ben verhältnißmäßig am größten, der Körper und die
zelnen Glieder klein sind. Am Gehirn bemerkt man
lich die constanteste Bildung, an allen andern weniger
ividualisirten Theilen weit häufigere und auffallendere
rietäten. (Vgl. Blumenbach S. 107.) — Aus all
sem nun ist (so scheint mir) klar, daß die Repro-
tionskraft überhaupt nicht eine absolute, sondern eine
veränderlichen Bedingungen abhängige
ft sey, also ohne Zweifel selbst ein materielles Prin-
als ihre erste Ursache voraussetze.

C.

Sehen wir nicht offenbar, daß alle Operationen der
ur in der organischen Welt ein beständiges Indivi-
lisiren der Materie sind? — Die gewöhnlich vor-
bne allmählige Veredlung und Läuterung der Nah-
gssäfte in den Pflanzen ist nichts anders, als ein fol-
fortschreitendes Individualisiren. Je reichlichere und
re Säfte der Pflanze zuströmen, desto üppiger und
gebreiteter ist ihr Wachsthum; dieses Wachsthum ist
Zweck der Natur, es ist nur Mittel, um die hö-
Entwicklungen vorzubereiten.

1) Sobald der Saamen sich entwickelt, sehen wir erst
Pflanze in Blätter und Stengel sich ausbreiten, und

 in

je reichere Nahrungssäfte ihr zugeführt werden, bey länger kann man sie bey diesem Wachsthum erhalt und den Gang der Natur, welche auf das endliche In vidualisiren aller Nahrungssäfte, wenn sie nicht gesti wird, unaufhaltsam hinarbeitet, hemmen. Wenn erst Säfte hinlänglich verbreitet sind, so sehen wir die Pfla im Keich sich zusammenziehen, darauf sich in Blumenblättern wieder ausbreiten. Endlich erreicht Natur die größte Individualisirung, welche in Ein Pflanzenindividuum möglich ist, durch die Bildung ent gengesetzter Geschlechtstheile. Denn mit der letzten St welche die Natur abermals durch einen Wechsel von A dehnung und Zusammenziehung endlich in der Frucht dem Saamen erreicht, ist schon der Grund eines neu Individuums gelegt, an welchem die Natur ihr Werk vorne wiederholt. „So vollendet sie in continuirlichem W sel von Ausdehnung und Zusammenziehung das ewige W der Fortpflanzung durch zwey Geschlechter." (J. W. Göthe's Versuch die Metamorphose der Pfl zen zu erklären. 1790.)

2) Es kann also als Gesetz aufgestellt werden, das letzte Ziel der Natur in jeder Organisation das mählige Individualisiren ist, (was in diesem fortschrei den Individualisiren gleichsam beyläufig entsteht, ist Bezug auf diesen Zweck der Natur schlechthin zuf lig), denn sobald in einer Organisation die höchste I vidu

idualisirung erreicht ist, muß sie nach einem nothwendi-
en Gesetz ihre Existenz einem neuen Individuum übertra-
en, und umgekehrt, die Natur läßt es in der Pflanze
icht zur Fortpflanzung kommen, ehe sie in ihr die
öchste Individualisirung erreicht hat. Daher ist das
llmählig fortschreitende Wachsthum, da die sprossende
flanze von Knoten zu Knoten, von Blatt zu Blatt sich
rtsetzt, nichts anders, als das Phänomen der all-
ähligen Individualisirung, und insofern Eine und dieselbe
aturoperation mit der Fortpflanzung selbst. (Vergl.
öthe §. 113.)

3) Hier sehen wir also die Continuität des Zusam-
enhangs zwischen Wachsthum und Fortpflanzung aller
rganisationen. Da wir in der Entwicklung belebter
rganisationen ebendieselbe Ordnung der Natur erken-
n, (denn die Ausbildung der Geschlechtstheile, und der
ugungskraft ist der Zeitpunct des stillstehenden Wachs-
ums; die Thiere, die mit Pflanzen am meisten Aehn-
hkeit haben, z. B. die Insekten, die wie die Pflanzen
st durch Metamorphosen ihre Zeugungstheile erhalten,
erben ab, wie die Blume, sobald das Zeugungsgeschäft
llbracht ist): so müssen wir es als allgemeines Natur-
setz ansehen, daß das Wachsthum aller Orga-
isationen nur ein fortschreitendes Indivi-
ualisiren ist, dessen Gipfel in der ausgebil-

deten

deren Zeugungskraft entgegengesetzter Geschlechter erreicht wird.

4) Es ist Eine und dieselbe Entwicklun woburch beyde Geschlechter entspringen: dieß ist bey Pflanzen in die Augen fallend. Die Trennung in zw Geschlechter geschieht nur auf verschiednen Stuf der Entwicklung. Je höher die Individualität ist, zu der Keim der künftigen Pflanze hinaufgebildet ist, d früher trennen sich die Geschlechter, (an zween Stäm vertheilt). Bey andern wird der Grad der Individua rung, bey welchem entgegengesetzte Geschlechter entstel später erreicht, doch noch ehe der Kelch zur Blume entfaltet; die beyden Geschlechter sind dann auf schiednen Blumen, doch in Einem Individuum verein Endlich auf der letzten (obersten) Stufe ist die Trenn der Geschlechter mit der Entfaltung der Blume gle zeitig, und so bestätigt der einfache Entwicklungsg jeder Pflanze, daß Wachsthum und Fortpflanzu beyde nur die Phänomene eines unaufhaltsamen Na triebs sind, die Organisation ins Unendliche zu individ lisiren, womit die allgemeine Beobachtung übereinstim daß in denjenigen Organisationen, die die hervorstech ste Individualität haben, das Geschlecht am späte ausgebildet wird, und umgekehrt, daß die frühere A bildung des Geschlechts auf Kosten der Individual geschieht.

5) Wenn wir nun auf die Ursachen dieser allmäh-
[gen] Entwicklung sehen, so ist klar, daß z. B. die Pflanze
[au]f jeder höhern Stufe der Entwicklung sich auf einem
[hö]hern Grade der Reduction (oder Desoxydation)
[be]findet, den sie endlich mit der Ausbildung der Frucht
[gl]eichzeitig erreicht. Vorerst breitet sich die werdende
[P]flanze in Blätter aus, das erste Triebwerk der Aus-
[ha]uchung, denn durch die Blätter allein eigentlich verdün-
[s]t die Lebensluft; das Product der Reduction offenbart
[sic]h auf der ersten Stufe an der Blume, (die ihre Farbe
[de]m Sauerstoff verdankt, und indem sie continuirlich ver-
[de]rbliche Luft aushaucht, verräth, daß sie jenen beleben-
[de]n Stoff in sich zurückhält), endlich auf der höchsten Stu-
[fe] in der Frucht, welche, nachdem sie alle Nahrungs-
[sä]fte aus der Pflanze angezogen, die Pflanze selbst völlig
[de]soxydirt zurückläßt.

Anm. Die Knospe schon, sobald sie gebildet ist, kann
als ein von der Mutterpflanze ganz und gar ver-
schiednes und für sich bestehendes Individuum ange-
sehen werden, wie Darwin in seiner Zoonomie
(übers. von Brandis S. 182.) sehr schön bewiesen
hat. So viel Knospen auf dem Baume, so viel neue
Individuen. — Daß übrigens die Natur erst mit
der Knospe die erste Stufe der Individualität erreicht,
erhellt aus den Phänomenen der Inoculation, da
die

die Beschaffenheit des Stamms für die Bildu der Frucht ganz gleichgültig erscheint. Die verschie ne Beschaffenheit der Frucht ist ganz und gar von de verschiednen Grad des Reductionsprocesses, der ih Bildung vorangieng, abhängig, was man z. daraus sieht, daß durch Zusatz von Sauerstoff ei vegetabilische Säure in die andre verwandelt wird. - Die Pflanzen selbst unterscheiden sich nur durch verschiednen Grad der Reduction des Nahrung wassers in ihnen. Man muß bemerken, daß es endliche Grade der Desoxydation giebt, und daß k Grad der äußerste ist. Die verbrennlichsten dunkelf dichten Gewächse sind wie die Thiere von dunkle Farbe den heißen Climaten eigen; die aromatisc Gewächse, welche in unserm Himmelsstrich gedeih lieben die Hitze des sandigen Erdreichs. Der L baum wächst am besten auf trocknem und steinig Boden, die edelste Rebe auf felsigem Grund, z Beweis, daß die Veredlung der Pflanzensäfte al vom Grade des Reductionsprocesses in der Pfla abhängt.

6) Die Trennung in zwey Geschlechter ist in Natür eben so nothwendig, als das Wachsthu denn sie ist nur der letzte Schritt zur Individu lisirung; da Ein und dasselbe bisher homogene Prin

i zwey entgegengesetzte Principien auseinandergeht. Wir können uns nicht erwehren, auch die Trennung in wey Geschlechter nach den allgemeinen Grundsätzen des Dualismus zu erklären. Wo die Natur das Extrem er Heterogeneität (des gestörten Gleichgewichts) erreicht at, kehrt sie nach einem nothwendigen Gesetze zur Homogeneität (zur Wiederherstellung des Gleichgewichts) urück. Nachdem die Principien des Lebens in einzelnen Wesen bis zur Entgegensetzung individualisirt ind, eilt die Natur durch Vereinigung beyder Geschlechter ie Homogeneität wiederherzustellen. — Das Gesetz, nach welchem der Staubbeutel der Blume sich der weiblichen Narbe nähert, und nach vollbrachter Befruchtung von hr zurückgestoßen wird, ist nur eine Modification des allgemeinen Naturgesetzes, nach welchem auch entgegengesetzt-elektrische Körperchen erst sich anziehen, und nachdem sie homogene Elektricitäten in einander erweckt haben, sich fliehen. Selbst das Insekt, das von der einsamen männlichen Blüthe den befruchtenden Staub zur weiblichen trägt, folgt hiebey nur einem nothwendigen Trieb, der es von der Einen zur andern führt. Wenn wir auch die Principien, die in entgegengesetzten Geschlechtern sich trennen, nicht materiell angeben können, oder wenn selbst unsre Einbildungskraft dieser ins Unendliche gehenden Individualisirung der Principien nicht zu folgen vermag, so liegt doch ein solcher Dualismus in den ersten Principien

der

der Naturphilosophie; denn daß nur Wesen, welche Einer physischen Gattung gehören, mit einand fruchtbar sind, und umgekehrt, welcher Grundsatz de oberste Princip aller Naturgeschichte ist, (s. Girtann über das Kantische Princip der Naturgeschic te S. 4. ff.) folgt nur aus dem allgemeinen Grundsatz de Dualismus (der in der organischen, wie in der anorgische Natur sich bestätigt), daß nur zwischen Principien Eine Art reelle Entgegensetzung ist. Wo keine Ei heit der Art ist, ist auch keine reelle Entgege setzung, und wo keine reelle Entgegensetzung is keine zeugende Kraft. Da übrigens die Natur i der organischen Welt keine Neutralisirung dulde so wird durch Vereinigung entgegengesetzter Principien il individualisirender Trieb rege; indem sie das Verhältni beyder Principien stört, (durch welche Mittel es nun g schehe) entsteht ihr ein neues Individuum; welches Prir cip in dieser Operation das Uebergewicht erlange, erschei uns als zufällig, als nothwendig aber, daß das Uebe gewicht eines Princips über das andre sich durch eine ve schiedne Bildung verrathe, welches ohne Zweifel eben so na türlich ist, als daß auf dem mit Bernsteinpulver bestreute Harzkuchen andre Figuren mit positiver, andre mit nega tiver Elektricität gezeichnet werden.

6.

Jede Bildung in der organischen wie in der anorgi-
chen Natur geschieht durch einen Uebergang der Materie
us flüssigem in festen Zustand. Dieser Uebergang heißt
orzugsweise bey thierischen Flüssigkeiten — Gerinnung.
Es ist merkwürdig, daß im Blut (der unmittelbaren
Quelle aller Nahrungssäfte) schon gleichsam der Dualis-
nus der Hauptorgane des thierischen Körpers erkennbar
t. Das Blut, sobald es aus den Gefäßen geflossen ist,
rennt sich freywillig in zween verschiedne Bestandtheile,
en Blutkuchen und das Blutwasser. Es scheint aus-
emacht, daß der erstere, die Bestandtheile des Muskel-
leisches enthält. Die Meinung, als ob das Blut außer
em Körper durch Verlust der Wärme gerinne, ist schon
on Hewson, und später von Parmentier und
Deyeux widerlegt worden. (Man s. in Reils Archiv
ür die Physiologie 1ten Bdes 2tes Heft ihre Abh.
iber das Blut S. 125.) Die letztgenannten Schrift-
teller behaupten, daß die Entweichung eines eigenthüm-
ichen Lebensprincips die Ursache der Gerinnung sey.

Die gewisseste Ursache der Gerinnung ist wohl das
Oxygene. Denn es ist allgemein bekannt, daß alle
hierische Flüssigkeiten z. B. die Milch, mit Säuren behan-
elt gerinnen; die Butter sondert sich von der Milch nur
urch Wirkung des atmosphärischen Oxygenes ab. Der
Nasenschleim erlangt durch Einfluß des in der Luft con-

cen-

centrirten Oxygenes Festigkeit, und ist so die Ursache de Schnupfens, den man auch durch Einathmen der Dämp von oxygenirter Salzsäure künstlich hervorbringen kan (s. eine Abh. von Fourcroy und Vauquelin a. a. 3tes Heft S. 48. ff.) Auch die Thränen gerinnen dur Behandlung mit oxygenirter Salzsäure, durch Behan lung mit Alcalien werden sie flüssiger. Mit der Geri nung ist immer zugleich die Scheidung des Blutkuche vom Blutwasser verbunden. Es scheint, daß durch B rührung des Oxygene's das Neutralitätsverhältniß die beyden Substanzen im Blut aufgehoben wird, und d nun die Gerinnung des rothen und fadenartigen Thei erfolgt. Denn so viel ist ausgemacht, daß alle, vorzügli Mineralsäuren, die Gerinnung des Bluts befördern. D gegen wird das Blut durch Berührung sauerstoffleer Medien z. B. von Hydrogenegas, flüssiger und wenig gerinnbar. (Hamilton annales de chimie T. V.)

Das Merkwürdigste aber ist, daß Neutralsal die Gerinnung des Bluts völlig verhindern, so daß alsdann durch kein Mittel weiter zum Gerinnen zu bri gen ist. Aus dieser Thatsache erhellt, daß der Gerinnu des Bluts eine Scheidung der beyden Bestandtheile, (d Blutkuchens und des Blutwassers) vorangehen mu Das leztere enthält reines, freyes Alcali, denn es fär den Veilchensyrup grün. (Reils Archiv a. a. O. S 111.) Daraus erhellt meines Erachtens, daß im Blut d

lebend

benden Körpers Sauerstoff und Alkali sich das Gleichwicht halten, und daß jedes Gerinnen, oder Anschießen festen Theilen mit einer Störung dieses Gleichgewichts rbunden ist. — Ich betrachte diese Idee als die erste Grundlage einer Theorie des Nutritionsprocesses. Wenn r rothe Theil des Bluts die Elemente der Muskeln enthält, so ist wahrscheinlich jedes Anschießen fester Theile im Muskel mit Entwicklung von Sauerstoff verbunden, wourch die erste Anlage zur Irritabilität gemacht wird. Die Grundlage aller weißen Organe des thierischen Körpers, also vorzüglich der Nerven, ist Gallere. Der fadenartige Theil des Bluts nun enthält nach Parmentier, Deyeux, Fourcroy (a. a. O. S. 116.) keine Gallerte. Die Elemente der Nervenfier müssen also in einem andern Theil des Bluts, im ogenannten Blutwasser enthalten seyn. So ist es uch, die Gallerte ist allein dem Blutwasser eigenthümich. In demselben ist sie mit Alkali verbunden, und verliert durch diese Verbindung ihre Fähigkeit, sich als Gallerte zu zeigen. Die Entmischung des Bluts in entgegengesetzte Bestandtheile, die continuirliche Zusammenziehung, und damit verbundne Reproduction der ersten Organe des Lebens (der Muskeln und Nerven) ist sonach ohne Zweifel Ein und derselbe Proceß.

7.

Da (dem bisherigen zufolge) in jeder Organisatio
der Lebensproceß einen Ansatz todter Masse, als Capu
mortuum, zurückläßt, so kann die Natur dem Lebens-
proceß nicht Permanenz geben, als insofern sie ih
immer von vorne wiederholt, d. h. durch stete Zer
setzung und Wiedererſetzung der Materie. Es
müßte also in jedem belebten Körper ein steter Wechse
der Materie unterhalten werden, wenn auch nicht di
todte Masse an sich schon einer beständigen Zersetzbarkei
unterworfen wäre, da sie sich in einem gezwungnen
Zustand befindet, den sie, wenigstens sobald das Leben
erloschen ist, freywillig verläßt. Es gehört also zur
Möglichkeit des Lebens eine stete Aufeinanderfolge
zersetzender und wiedererſetzender Processe,
worin die thierische Materie doch nicht den blinden Ge-
setzen der chemischen Verwandschaft allein, sondern dem
Einfluß der positiven Ursache des Lebens gehorcht, die
es im lebenden Körper nicht zur totalen Auflösung kom-
men läßt. Daß aber auch aus Erfahrungsgründen ein
solcher continuirlicher Wechsel der thierischen Materie an-
genommen werden muß, ist in dem trefflichen Versuch
über die Lebenskraft von Brandis evident er-
wiesen.

8.

8.

Nun ist ohne Zweifel mit jedem Anschießen fester
‹eile (welches durch Gerinnung geschieht), Entwicklung
n Oxygene verbunden, mit dem das Blut durch die
‹spiration versehen wird. Wo nun auch dieses aus
n Blut entwickelte Oxygene hinkomme, so müßten die
‹gane, welche es durchdringt, endlich damit überladen
uroxydés) werden, und das Anschießen fester Theile, d.
der Ernährungsproceß müßte endlich ganz still‹
‹hen, wenn nicht durch einen umgekehrten Pro‹
ß das Oxygene wieder ausgeführt, und die Capacität
‹ Organe wiederhergestellt würde. Also können wir
priori beweisen, daß dem Oxydationsproceß,
‹lcher im thierischen Körper beständig im Gange ist,
‹ beständiger Desoxydationsproceß entgegenge‹
‹t seyn müsse, wodurch wir endlich auf eine höhere
‹stimmung des Begriffs von Leben kommen, welches
‹sem nach in einer Aufeinanderfolge einzelner
‹rocesse besteht, deren jeder der umgekehrte
‹er negative des vorhergehenden ist.

Es fragt sich jetzt nur, ob sich wirklich ein solcher
‹ständiger Desoxydationsproceß im lebenden Körper a
‹steriori auffinden läßt?

9.

Die Erfahrung scheint freywillig uns entgegen kommen. Man hat schon lange davon geredet, u man kann es als ausgemacht ansehen, daß das Oxyge bey der Irritabilität eine bedeutende Rolle spie Man wußte nur nicht anzugeben, wie das Oxygene d bey wirksam sey? Nach unsrer Vorstellungsart hat dabey eine bloß secundäre Rolle. Jede Zusammenz hung ist eine Desoxydation; wir können uns vore vorstellen, daß durch jede Desoxydation das Volum d Organs, in welchem sie vorgeht, vermindert werde, um begreifen, wie ein solcher Proceß eine Zusammenziehu bewirken könne.

10.

Es soll in alle Functionen des Lebens Continu tät gebracht werden, eine Function soll in die and eingreifen, eine die andre continuirlich reproduciren. Wie das Gehen ein beständig verhindertes Fallen, das Leben ein beständig verhindertes Erlöschen des l bensprocesses. Die thierischen Functionen müssen in B zug auf einander wechselseitig positiv und negativ sey So ist uns Irritabilität vorerst nichts anders a der negative Nutritionsproceß. Nur insofe die Irritabilität der umgekehrte Proceß der Nutriti ist, ist sie im System des animalischen Lebens nothwent

u

nd als solche konnten wir sie a priori ableiten. Unmittelbare Beweise für unsre Behauptung aber sind folende:

a) Je mehr Reizbarkeit in einem lebenden Wesen, sto mehr Bedürfniß der Nahrung. Ein Thier, das ele Bewegung hat, hat viel Appetit, und bleibt dabey ager. Zugleich ist in ihm der Athem schneller, das lut kehrt öfter zu den Lungen zurück, um sich mit dem xygene zu beladen, das es dem ganzen Körper mittheilt; eben dem Verhältniß aber wird auch das Bedürfniß r Nahrung größer, (man s. Brandis über die Lensкraft §. 16.) Man sieht also, daß durch Irritaität die Wirkung der Nutrition aufgehoben wird, und igekehrt.

b) Die Muskeln selbst bilden sich erst allmählig rch viele Bewegung. Was als halbflüssige Lymphe um e Organe ausgegossen ist, scheint durch häufige Uebung Muskeln (die regelmäßig mit Desoxydation verbun ist), sich immermehr in festes derbes Muskelfleisch ammen zu ziehen, wodurch der ausgearbeitete Körper das prononcirte Muskelsystem entsteht, das wir zum eil an den männlichen Figuren der Alten bewundern. o also viel Muskelbewegung ist, nährt sich der Muskel rker, wie es unsern Principien nach seyn muß, wenn Nutrition der umgekehrte Proceß der Irritabili ist.

c) Hinwiederum, wo wenig Muskelbewegung u
Reizbarkeit ist, wird der Körper mit Oxygene überlad
ein Zustand, der sich durch das Fettwerden anki
digt. Jedermann weiß, daß Ruhe bey häufiger Nahru
fett macht, und daß gewöhnlich mit zunehmendem F
die Reizbarkeit abnimmt. Das thierische Fett aber
nichts anders als eine Art von ölichter Materie, die
an den Endungen der Schlagadern, so weit als mögl
vom Mittelpunct der Bewegung entfernt, durch einen
trächtlichen Zusatz von Sauerstoff zu Fett bildet.
Fourcroy's chemische Philosophie übers. v
Gehler S. 156.) Daß zur Bildung des Fetts
Sauerstoff verwendet werde, sieht man auch daraus, d
das Organ, welches bestimmt ist, das Fett aus d
Blute abzusondern, bey Neugebohrnen, die durch w
führliche Bewegung kein Oxygene zersetzen konnten,
verhältnißmäßig groß ist, und daß man dieselbe Besch
fenheit dieses Organs bey Thieren findet, die bey
Eingeschränktheit ihrer Respiration träg, unempfindl
und fast leblos sind. (s. Vauquelin über die Lel
des Rochen in den Ann. de Chim. Vol. X. und
Reil's Archiv Bd. I. 3tes Heft S. 54.) Es ist l
nicht der Ort, weiter auszuführen, welche Folgen
dieser Vorstellungsart in Ansehung des Ursprungs m
cher Krankheiten gezogen werden können; ich begnüge m
hier bewiesen zu haben: daß die Irritabilität ursprü

ch nichts anders, als der umgekehrte Proceß der Nu-
tion ist.

Anm. Es erhellt aus dem Bisherigen, daß es falsch ist, wenn Girtanner ganz allgemein sagt: Was die Quantität des Oxygene's im Körper vermehrt, vermehrt die Irritabilität, da vielmehr umgekehrt, was die Irritabilität vermehrt, das Oxygene im Körper vermindert (mager macht), und was die Irritabilität vermindert, das Oxygene im Körper anhäuft (fett macht). Hätte Girtanner dieß bemerkt, so hätte er auch weiter geschlossen, daß das Oxygene nicht einziger Grund, oder gar die erste Ursache der Irritabilität seyn könne, da, anstatt daß die Irritabilität von der Quantität des Oxygenes im Körper abhängig ist, umgekehrt vielmehr die Quantität des Oxygenes im Körper von der Quantität der Irritabilität abhängt. Ich gestehe, daß mir die von Hrn. Girtanner angestellten Versuche, nichts weniger als beweisend (für seine Hypothese) vorkommen; desto beweisender aber für einen Antheil des Oxygene's an dem Phänomen der Irritabilität ist die Menge von Thatsachen aus der gemeinen Erfahrung, die er in seiner Abh. gesammelt hat. Dieser Thatsachen sind wirklich (noch außer denen von Girtanner

 ange-

angeführten), so viele, daß man Mühe hat, ei
Auswahl zu treffen.

Ich will hier nur an die außerordentlich schnel
und von auffallenden Symptomen begleitete E
schöpfung aller Muskelkräfte auf einer Höhe v
1400 — 1500 Toisen über der Meeresfläche eri
nern. Eine solche hatte Bouguer schon auf d
Cordilleren empfunden, sie aber für eine gewöh
liche Folge der Ermüdung gehalten; allein Sauß
re (Voy. d. l. A. Vol. II. §. 559.) hat unwid
sprechlich bewiesen, daß diese Erschöpfung ga
eigner Art — eine absolute Unmöglichkeit sich
bewegen ist, die doch (wie das bey der Ermüdu
nicht geschieht) durch kurze Ruhe auf einige A
genblicke wieder aufgehoben wird. Dieser Zusta
ist wohl nicht allein wie Saußüre meint, aus d
Erschlaffung des Gefäßsystems — (womit sich
gleichzeitig eintretende Thätigkeit der Arterien, u
der ungewöhnlich schnelle Blutumlauf eben so wei
als die schnelle Wiederherstellung der Muskelkr
durch kurze Ruhe verträgt), — oder aus dem v
minderten Druck der äußern Luft, die den ausbr
tenden Kräften des Körpers das Gleichgewicht ni
zu halten vermag, sondern weit eher aus dem Ma
gel des Sauerstoffs in jenen Höhen zu erk
ren, da die Luft daselbst nicht nur verdünnt, si

dern auch durch das von stehendem Gewässer immer aufsteigende entzündliche Gas verdorben ist. (Man vgl. Volta Lettere sull' aria inflammabile nativa della palludi, Como 1777.) Wirklich hat Saußüre durch eudiometrische, auf dem Gipfel der höchsten Alpen angestellte Versuche gefunden, daß auf ihnen die Luft bey weitem weniger rein ist, als auf den mittleren Höhen.

II.

Hier haben wir nun zuerst eine ganz bestimmte ction, die aus den negativen Lebensprincipien nicht ehr erklärbar ist, nämlich eine Ursache, durch welche r umgekehrte Proceß der Oxydation im leben-n Körper continuirlich unterhalten wird, und die also cht im Oxygene oder irgend einem andern secundären rincip gesucht werden kann. Hätte der Physiolog, der ierst das Oxygene als Lebensprincip nannte, die Frage ch aufgeworfen, wie das Oxygene Ursache der Irrita-lität seyn könne, so hätte ihn die Untersuchung von lbst auf die Entdeckung geführt, daß das Oxygene ur das negative Princip der Irritabilität seyn önne, und also eine positive, höhere Ursache die-s Phänomens selbst voraussetze. — Indeß kann weder ie plebejische Art, wie einige Hasser des Neuen jene Hy-othese angegriffen, noch der vornehme Ton, den einige andre,

andre, ohne daß sie etwas Bessers an ihre Stelle zu setze
wüßten, und während sie blind herumtappen, ob etw
der glückliche Zufall eines Versuchs ihnen die Wahrhei
in die Hand spielen werde, gegen jene keck entworfne Hy
pothese angenommen haben, ihr den Ruhm rauben, we
nigstens der erste Versuch einer Anreihung dieses Natur
phänomens an chemische Verhältnisse gewesen zu seyn.

Es ergeben sich nun aus unsern bisherigen Untersu
chungen von selbst folgende Hauptsätze:

a) Der Begriff des Lebens (und also auc
der Irritabilität) ist nur aus entgegengeset
ten Principien construirbar. Dieser Satz i
a priori gewiß (oben II. c.). Hieraus folgt

aa) für jene Hypothese, daß allerdings ein eigen
thümliches negatives Princip der Irritabilität ang
nommen werden muß, wofür nur noch andre aus de
Erfahrung hergenommne Gründe sprechen, welche Pfaf
in seiner vortrefflichen Untersuchung über die Reizbarke
(in der Schrift über thierische Elektricität S
279. ff.) angeführt hat.

bb) Gegen jene Hypothese, daß ein negatives Prin
cip der Irritabilität allein nicht hinreicht dieses Phäno
men zu erklären.

b) Die Irritabilität ist im System des Le
bens nur insofern nothwendig, als sie i
einem Desoxydationsproceß besteht, (ich bedien
mic

nich indeß des kürzern Ausdrucks; ihn näher zu bestimmen, wird tiefer unten der Ort seyn), woraus denn abermals folgt

aa) für jene Hypothese, daß das Oxygene bey der Irritabilität allerdings eine Rolle spielt, wofür noch andre Gründe sprechen, die Pfaff a. a. O. ausgeführt hat, und die hauptsächlich folgende sind:

α) Die Menge von Blutgefäßen, die in den Muskeln sich verbreiten, und deren Stelle bey den Pflanzen die Luftgefäße vertreten;

β) die Lähmung, welche im Muskel, wenn man seine Arterie unterbindet, eben so gut, als wenn man seine Nerven durchschneidet, erfolgt;

γ) die Zerstörung der Reizbarkeit durch starke (allgemeine oder örtliche) Verblutung, sowohl als durch Einspritzen mephitischer Luftarten (vorzüglich solcher, die das Oxygene absorbiren, wie die Salpeterluft) ins Blut.

Dieß alles beweist, daß in den Thieren durch das Blut (das in den Lungen die Luft berührt), in den Pflanzen durch die Luftgefäße ein Princip herbeygeführt werden muß, das zur Irritabilität nothwendig ist, und das sonach kein anders seyn kann, als das atmosphärische Oxygene.

Anm.

Anm. Sonderbarer hat leicht niemand diese Theorie bestritten, als der gelehrte Hr. Reil in Halle. „Wenn wir, sagt er in seinem Archiv I. Bd. 3tes „Heft S. 173., irgend einen körperlichen Stoff als „Princip der Contractilität annehmen, so sollte doch „wohl derselbe die Erscheinungen, die man ihm zu„schreibt, auch dann, wenn er für sich und „abgesondert ist, in vollem Maaße be„sitzen. — Allein wir finden in der Natur keinen „Stoff, der für sich und abgesondert die Phä„nomene, die wir thierische Contractilität nennen, „hervorbrächte. Der Sauerstoff hat für sich „weder Irritabilität noch Contractili„tät" — welche Argumentation ohne Zweifel eben so scharfsinnig ist, als wenn man dem Antiphlogistiker einwenden wollte: „Wenn wir irgend einen körper„lichen Stoff als Princip des Verbrennens an„nehmen wollten, so sollte doch wohl derselbe die Er„scheinungen der Brennbarkeit auch dann, wenn „er für sich und abgesondert ist, besitzen. — „Allein der Sauerstoff zeigt an sich und „abgesondert die Eigenschaft der Brenn„barkeit ganz und gar nicht, also kann er „auch nicht Princip des Verbrennens seyn." — Diese Physiologen werden nicht müde, zu wiederholen, daß alle Veränderungen im lebenden Körper von

Mischungs-

Mischungsveränderungen abhangen: gleichwohl wollen sie nicht, daß man diese Mischungsverändrungen bestimmt angebe, sondern daß man unter vagen und allgemeinen Begriffen, die sie aus der Chemie entlehnen, ohne sie erklären zu können, herumtappe, oder mit leertönenden Worten sich begnüge. Einigermaßen indeß trifft jener Einwurf die voreiligen Erklärer, die das Oxygene als alleinige Ursache der Irritabilität (ohne das Wie? dabey erklären zu können) angeben. Unsre Erklärungsart entgeht diesen Einwendungen.

bb) Gegen jene Hypothese, daß das Oxygene ey der Irritabilität nur eine secundäre Rolle spielt, a die Irritabilität ein desoxydirender Proceß ist; aber die eigentliche Ursache (das positive Princip) er Irritabilität nicht Oxygene, sondern ein demelben gerad' entgegengesetztes Princip seyn luß.

* * *

Es war bisher einzig darum zu thun, zu beweisen, aß was man bis jetzt für Princip des Lebens ausegeben, nur zu den negativen Bedingungen des Lebens ehöre. Wir haben durch eine vollständige Induction

gezeigt,

gezeigt, daß die chemisch-physiologischen Vorstellungsarten immer noch das positive Princip, und die eigentliche Ursache des Lebens unbestimmt lassen. Es liegt uns jetzt ob, zu zeigen, daß mit der Annahme eines solchen Princips erst alle animalischen Processe vollständig erklärbar werden, und so können wir, indem wir das positive Princip des Lebens in seinen verschiednen Functionen betrachten, durch allmählige Approximation dahin gelangen zu bestimmen, welches seine Natur, und welches sein Ursprung sey?

* * *

IV.

Von der positiven Ursache des Lebens.

1.

Das Erste, was wir als Function des Lebensprincips ansehen müssen, ist der rastlose Umtrieb, in welchem es die thierischen Flüssigkeiten erhält: denn das Flüssige hat die Natur als das eigentliche Element des Lebens jedem Lebendigen als das Innerste zugetheilt, wodurch der Körper, der als starr sonst überall nur Gefäß und Gerüste ist, eigentlich erst zum beseelten wird. (Baader's Beyträge zur Elementarphysiologie S. 47.) Nun sehen wir, daß wo ein Theil des Körpers vor den andern

ndern gereizt wird, eine Anschwellung, d. h. ein Zuströmen thierischer Flüssigkeiten statt findet. Dieß läßt sich nun nicht anders erklären, als wenn man annimmt, daß durch jeden Reiz im gereizten Organ eine vermehrte Capacität für das negative Lebensprincip, das dem Blut anhängt, entsteht, (denn nur das Blut, das die Arterien führen, wird nicht durch mechanische oder hydraulische Kunst fortgepreßt, dagegen hinter dem dunkelgefärbten Blut der Venen Klappen sich schließen, um seinen Rückfluß vom Herzen zu verhindern), ungefähr so, wie in einem System von Körpern, wenn das Gleichgewicht der Temperatur gestört wird, die Wärmematerie dem Körper zuströmt, dessen Capacität vermehrt ist. Nur dadurch allein wird der lebende Körper zum System, d. h. zu einem in sich selbst beschloßnen Ganzen. — Der Umtrieb des Bluts würde diesemnach abhängen von einem beständigen Wechsel entgegengesetzter Processe, deren einer durch das positive Princip vermittelst der Nerven, der andre durch das Blut als Vehikel des negativen Princips unterhalten wird. Daß ein solcher Wechsel im lebenden Körper continuirlich statt finde, und daß durch diesen Wechsel allein die Bewegung der animalischen Flüssigkeiten vollständig erklärt wird, werden uns bald noch andre Erfahrungen lehren.

2. Um

2.

Um nämlich begreifen zu können, wie aus der gemeinschaftlichen Quelle der Nahrung jedes Organ sich dasjenige zueigne, was seine Mischung und Form zu erhalten fähig ist, mußten wir annehmen, daß jedes Organ eine eigenthümliche Fähigkeit habe, das Blut während seines Umlaufs auf bestimmte Art zu entmischen. Die Physiologen haben den Grund dieser specifischen Assimilationskraft in einer specifischen Reizbarkeit jedes Organs gesucht. Wir wollen uns an diesen Begriff halten, und nur suchen, ihn auf natürliche Ursachen zurückzuführen, und so — (da er bis jetzt eine wahrhafte Qualitas occulta ist) — wo möglich verständlich zu machen.

A) Folgende Sätze werden vorausgesetzt:

1) Es muß außer dem lebenden Körper ein Princip angenommen werden, das die Capacität der Organe für das negative Lebensprincip beständig unterhält.

2) Jenes Princip aber wird nicht auf alle Organe gleich wirken, also auch nicht in allen gleiche Capacität für das Oxygene hervorbringen; es wird jedem Organ eine specifische Capacität ertheilen: diese specifische Capacität für das Oxygene ist nun das, was man specifische Reizbarkeit nennen kann.

B)

B) Es ist nun weiter nicht schwer einzusehen, wie von der specifischen Capacität eines Organs für das Oxygene seine specifische Assimilationskraft abhängig seyn könne. Denn

a) dieses Princip allein giebt allen thierischen Flüssigkeiten Consistenz (Festigkeit). Mit jedem oxydirenden Proceß in der lebenden Fiber ist also auch ein Anschießen fester Theile verbunden. — Um sich die Sache durch Analogien deutlich zu machen, denke man sich, daß das positive Princip als positive Elektricität wirke, so wird, indem es auf die lebende Fiber wirkt, eine bestimmte Capacität für das Oxygene in ihr entstehen, (so wie wenn Metalle durch positive Elektricität in Lebensluft verkalkt werden), und gleichzeitig und im Verhätniß mit der entstandnen Capacität wird eine Absorption von Oxygene aus dem Blute, und damit ein Anschießen fester Theile statt finden. — Ich sage nicht, daß das Lebensprincip positive Elektricität sey, ich brauche nur dieses Beyspiel, um mich verständlich zu machen.

b) Nun ist ferner die eigenthümliche Mischung jedes Organs von dem quantitativen Verhältniß des Sauerstoffs zu den übrigen Stoffen in ihm abhängig. Mithin hängt am Ende die Regeneration jedes Organs von seiner specifischen Capacität für den

Sauer-

Sauerstoff, d. h. von seiner specifischen Reizbarkei ab, und so hat die Natur durch das einfachste Mittel dem Lebensproceß Permanenz gegeben, dadurch daß sie dem Nutritionsproceß den Irritabilitätsproceß gegenüber stellte.

3.

a) Es ist nämlich schon lange davon die Rede, daß in der irritabeln Fiber ein beständiger phlogistischer Proceß unterhalten werde, oder mit andern Worten, daß das Oxygene bey der Irritabilität thätig sey. Alle Physiologen aber, welche einen solchen phlogistischen Proceß im lebenden Körper annehmen, sind in Verlegenheit, nicht nur das Wie? sondern vorzüglich auch die Ursache der bestimmten Quantität dieses Processes anzugeben. Brandis z. B. in seinem oft angeführten Versuch rc. §. 18. sagt: „daß dieser phlogistische Proceß in der lebendigen Faser nicht größer werde, als er seyn darf, um die organische Fiber nicht zu zerstören, hängt von der geringen Menge Sauerstoff ab, die jedesmal dabey vorräthig ist.“ — Allein man sieht leicht, wie unbefriedigend diese Erklärung ist. Es ist also offenbar, daß man, um einen solchen continuirlichen Oxydationsproceß zu begreifen, eine Ursache annehmen muß, die ihm zum Voraus seine Quantität bestimmt, welches nun keine andre seyn kann, als wie wir gleich

anfangs

nfangs behauptet haben, ein desoxydirendes Prin-
ip, dergestalt, daß der Grad der Oxydation in jeder
inzelnen Fiber gleich ist dem Grad der Desoxyda-
ion, die ihr vorangieng.

b) Allein nun entsteht ganz natürlich die Frage:
as bestimmt hinwiederum den Grad dieser Desoxyda-
on? — Wir haben oben (2) vorausgesetzt, das posi-
ve Princip wirke nicht gleich auf alle Organe, und
adurch entstehe eine specifische Capacität derselben
ir das negative Princip. Aber, wird man fragen, was
estimmt denn den Grad, in welchem das positive
rincip auf die Organe wirkt? und wenn wir diese
rage beantworten wollen, — sehen wir uns in einem
nvermeidlichen Cirkel befangen, der uns jedoch nicht ganz
nerwartet seyn kann. Der Gegenstand unserer Unter-
ichung ist der Ursprung des Lebens. Das Le-
en aber besteht in einem Kreislauf, in einer Auf-
inanderfolge von Processen, die continuir-
ich in sich selbst zurückkehren, so daß es unmög-
ch ist anzugeben, welcher Proceß eigentlich das Leben an-
ache, welcher der frühere, welcher der spätere sey?
iede Organisation ist ein in sich beschloßnes Ganzes, in
elchem alles zugleich ist, und wo die mechanische Er-
ärungsart uns ganz verläßt, weil es in einem solchen
Ganzen kein Vor und kein Nach giebt.

Wir

Wir können also nicht besser thun, als zu behaupten, daß keiner jener entgegengesetzten Processe den andern, sondern daß sie sich beyde wechselseitig bestimmen, beyde sich wechselseitig das Gleichgewicht halten.

Wenn nun der positive Proceß durch den negativen, der negative durch den positiven bestimmt ist, so ergiebt sich von selbst der Satz: Je geringer die Capacität für das positive Princip in einem Organ, desto geringer auch die Capacität für das negative, und umgekehrt, je größer die Capacität für das negative Princip in einem Organ, desto größer auch die Capacität für das positive.

Es fragt sich, wonach die Capacität eines Organs für das positive und negative Princip geschäzt werden könne?

Das positive Princip wirkt vermittelst der Nerven auf die irritabeln Organe. Je weniger also Nerven zu einem Organ gehen, desto geringer seine Capacität für das Oxygene, und je geringer seine Capacität für das Oxygene, desto nothwendiger (der Willkühr weniger unterworfen) der desoxydirende Proceß in ihm, desto rastloser seine Irritabilität.

In dem Herzen wird durch das einströmende arterielle Blut das Gleichgewicht der Mischung continuirlich gestört, weil seine Capacität für das negative Princip

gering ist; völlig unwillkührlich also ist der entgegen-
setzte Proceß in ihm beständig im Gange, und dieser
Muskel selbst heißt deßwegen ein unwillkührlicher
Muskel. — Die Nerven des Herzens sind so zart und
arsam, daß man neuerdings sogar an ihrer Existenz zu
weifeln angefangen hat. (Behrends Diss. qua pro-
atur, cor neruis carere in Ludwig. Script.
Neurol. min. T. III. p. 1. ff.) Durch dieses Mittel
at die Natur erreicht, daß dieser Muskel einzig und allein
m animalischen Impuls gehorche, weil ein Tropfen oxyge-
irten Bluts das Gleichgewicht seiner Mischung zu stö-
n im Stande ist. Denn daß die Knoten des Inter-
stalnerven, dessen Zweige zum Herzen gehen, diesen
Muskel der Willkühr entziehen, indem sie als unterge-
dnete Gehirne seinen Zusammenhang mit dem Hauptge-
rn unterbrechen, ist zwar ein sinnreicher, aber unwahrer
edanke, da auch Nerven, die zu willkührlichen Muskeln
hen, solcher Knoten nicht entbehren.

Nun wird aber auch der umgekehrte Satz gelten:
e mehrere und größre Nerven zu einem Or-
an gehen, desto größer seine Capacität für
as Oxygene, und je größer seine Capacität
ir das Oxygene, desto geringere Nothwen-
gkeit und Unwillkührlichkeit in seinen Irri-
ibilitätsäußerungen (durch welche nämlich Oxy-
ne zersetzt wird). Zu den am meisten der Willkühr unter-

 worfnen

worfnen Organen gehen die meisten und größten Nerve
Haller schon bemerkt, daß nach dem Daumen allei
mehr Nerven gehen, als nach dem unermüdlich-reizbar
Herzen. Wenn die unwillkührlichen Muskeln durch ei
Atom von Oxygene zu Bewegungen gereizt werden, (da
ausgeschnittne Herz eines Thiers belebt oft ein einzig
Lufthauch aufs Neue), so scheint dagegen eine gewis
Quantität jenes Princips nöthig, die willkührlichen B
wegungen zu unterhalten, daher die Ermüdung d
willkührlichen Organe, die Nothwendigkeit der Ruh
und die temporäre Aufhebung aller willkührlichen Bew
gungen im Schlaf.

Wenn die Natur die Irritabilität der unwillküh
lichen Muskeln vom animalischen Proceß abhängig g
macht hat, so hat sie dagegen von der Irritabilität d
willkührlichen Organe umgekehrt den animalische
Proceß abhängig gemacht. — Gelähmte Glieder we
den welk, schlaff, und schwinden sichtbar. Da dur
jede Muskelbewegung die Capacität der Organe für de
negative Princip vermehrt wird, und da jede Entwicklun
desselben aus dem Blut mit einer partiellen Gerinnun
verbunden ist, so erklärt sich hieraus, warum in den a
meisten geübten Organen (dem rechten Arm z. B., de
rechten Fuß u. s. w.) die Muskeln nicht nur, sonder
selbst die Arterien und alle übrige Theile fester, größer un
stärker werden.

Endlich

Endlich, da die Natur diese Bewegungen nicht vom
nimalischen Proceß abhängig machen konnte, mußte die
rsache derselben in eine höhere, vom animalischen Pro-
ß unabhängige Eigenschaft (die Sensibilität) gelegt
erden.

Anm. Strenger, als hier geschehen ist, können sich will-
kührliche und unwillkührliche Organe nicht entgegen-
gesetzt werden, da auch auf unwillkührliche, wie das
Herz, die Willkühr in Leidenschaften einigen Einfluß
hat, und dagegen willkührliche Organe (vielleicht,
weil ihre Capacität für das negative Princip bis zu
einem hohen Grade vermindert wird), in schrecklichen
Krankheiten in unwillkührliche übergehen.

Wenn wir innerhalb des Kreises bleiben, der
uns durch den Begriff Leben gezogen ist, sehen wir
nun doch, daß die unwillkührlichen Bewegungen
durch das negative Princip angefacht werden,
und daß das Gegentheil bey den willkührlichen statt
habe: daß aber beyde doch nur durch entgegengesetzte
Principien möglich sind. Damit stimmen die Erschei-
nungen der Zusammenziehung des Herzens vollkom-
men überein; die Herzkammern ziehen sich nicht so-
gleich, nachdem das Blut in sie eingeströmt ist, zu-
sammen. Diese Beobachtung, (die Hallern so viel
zu schaffen machte), beweist augenscheinlich, daß

nicht das negative Princip (des Bluts) für si[ch] die Zusammenziehung bewirke, sondern daß die Wi[r]kung eines andern (des positiven) Princips hinzukom[m]en muß, um die Zusammenziehung wirklich z[u] machen.

Wenn das Oxygene allein Grund der Reizba[r]keit des Herzens wäre, so müßte dieser Muskel en[d]lich mit Oxygene überladen werden. Das Oxyge[ne] aber dient nur, das Harz zur Zusammenziehun[g] tüchtig zu machen. Durch jede Zusammenziehun[g] (deren Ursache in einem weit höhern Princip z[u] suchen ist), verliert es das Oxygene wieder, und kann derselbe Proceß immer neu wiederholt werde[n,] da er sonst, wenn nicht ein entgegengesetzter ih[m] das Gleichgewicht hielte, bald stille stehen würde.

4.

Es ist jetzt wohl entschieden, daß die Irritabilit[ät] gemeinschaftliches Product entgegengesetzter Principien i[st,] noch nicht aber, wie diese Principien bey der Irritabilit[ät] wirken?

Wenn man sich unter der Zusammenziehung ein[es] Organs nur eine chemische Reduction, (ungefähr wie d[ie] Reduction der Metallkalke durch den elektrischen Funken[)] vorstellen wollte, so würde man daraus zwar eine Ve[r]minderung des Volums im irritirten Organ, nicht ab[er]

d

ie Elasticität erklären können, mit welcher das Organ
ch zusammenzieht.

Es ist daher Zeit, die todten Begriffe zu verlassen,
velche durch die Ausdrücke: phlogistischer Proceß u. s. w.
ber den Ursprung der Irritabilität erregt werden.

a) Daß das Oxygene dabey thätig ist, beweist so
venig, daß in der Irritabilität ein phlogistischer Proceß
att habe, als daß ein solcher in der Elektricität statt fin-
et, weil die Lebensluft dabey mit ins Spiel kommt. Zu-
em ist schon oben bemerkt worden, daß das Azote, die
rundlage aller irritabeln Organe kein an sich brennba-
er Stoff ist, d. h. daß er sich nicht wie die eigentlich ver-
rennlichen Substanzen mit dem Oxygene verbindet, wor-
us von selbst folgt, daß wohl auch das Verhältniß beyder
Stoffe in der Irritabilität ein weit höheres ist, als das in
logistischen Processen statt findet. — Eben jene eigen-
ümliche Beschaffenheit des Azotes enthält ohne Zweifel
n Grund, warum es beynahe ausschließlicher Antheil der
ierischen Materie ist.

Dieß erhellt auch aus folgenden Bemerkungen un-
dersprechlich. Die Grundlage aller weißen Organe, z.
. der Nerven, ist Gallerte, sie enthalten kein Azote,
d sind höchstwahrscheinlich ebendeßwegen die Organe,
elche die Natur den Muskeln, als dem Sitz der Irri-
bilität entgegengesetzt hat. Dagegen ist der Ey-
eisstoff, die Grundlage der Membranen, Sehnen,

Knor-

Knorpeln, schon empfänglicher für das Oxygene un durch Säuren gerinnbar. Endlich der fadenartige The des Bluts, die Grundlage der Muskeln, enthält d größte Menge Stickstoff, wodurch jene eine ganz eige thümliche Capacität für das Oxygene erlangen und d eigentliche Sitz der Irritabilität werden.

Es ist überdieß nicht schwer, eine Stufenfolge d allmähligen Fortbildung der thierischen Materie bis z Irritabilität zu bemerken. Die erste Anlage dazu erken man schon in der Gerinnbarkeit der flüssigen Theil (die ohne Zweifel der Gegenwart des Stickstoffs zuzuschre ben ist), auf einer höhern Stufe zeigt sie sich in der vo Blumenbach außer Zweifel gesetzten Contractilitä des Zellgewebes, endlich auf der höchsten Stufe i der Reizbarkeit der Muskeln.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß eben so das neg tive Lebensprincip, das der ersten Grundlage der thier schen Materie als todter Sauerstoff anhängt, allmähl zu negativer Elektricität sich fortbilde, als weld es zur Substanz der Muskeln, als eigentliches Princ der Irritabilität gehört.

Anm. Wie irgend ein in der anorgischen Nat vorhandnes Princip in den thierischen Organ Ursache eigenthümlicher Erscheinungen (z. B der Irritabilität) seyn könne, wäre freyli schwer zu begreifen, wenn man nicht annähme, da

es zu dem thierischen Stoff auch ein ganz eigenthümliches und besondres Verhältniß annehme. Daß nun z. B. das Princip der Irritabilität ein solches ganz eignes Verhältniß zum thierischen Stoff habe, ist sogar durch Erfahrungen ausgemacht. Hr. v. Humboldt hat gefunden, daß alle Schwammarten, (d. h. Vegetabilien, die viel Stickstoff enthalten) und die im Zustande der Fäulniß einen cadaverösen, thierischen Geruch von sich geben, eben so vollkommne Leiter in der galvanischen Kette sind, als wirkliche thierische Organe. Daß sie ihre Leitungskraft nicht ihrer Feuchtigkeit verdanken, hat Hr. v. H. außer Zweifel gesetzt. „Sie leiten, (sagt er in dem Werk über die gereizte Muskel- und Nervenfaser S. 173.), nicht wie nasse Leinwand, und alle wasserhaltige Substanzen, sondern wegen der eigenthümlichen Mischung ihrer Faser, wegen der fast thierischen Natur ihrer Lymphe." — Eben dieser Naturforscher hat ein, wie mir dünkt, höchst merkwürdiges Gesetz gefunden, und durch Experimente bestätigt, nämlich, daß eine vegetabilische oder thierische Flüssigkeit als ein desto wirksamerer Leiter des Galvanismus erscheint, je mehr sie belebt ist, d. h. je weniger ihre Elemente nach den, von uns erkannten Gesetzen der chemischen Affinität gemischt sind. (a. a. O. S. 151.)

S. 151.) Ich glaube, daß es nach solchen Entdeckungen nicht mehr als Erdichtung anzusehen ist, wenn man, wie die in dieser Rücksicht über die chemischen Physiologen weit erhabnen Vertheidiger der Lebenskraft, den allgemeinverbreiteten Naturprincipien in der belebten Organisation eine ganz andre Wirksamkeit zuschreibt, als sie in der anorgischen Natur zeigen. Eben daraus folgt aber auch, daß wir, um das thierische Leben zu erklären, nicht nöthig haben, unbekannte Principien oder dunkle Qualitäten zu fingiren.

b) Leicht und natürlich ist es nun, weiter zu schließen: die Irritabilität ist gemeinschaftliches Product entgegengesetzter Organe, also ohne Zweifel auch entgegengesetzter Principien. Da nun ein allgemeiner Dualismus der Principien auch in der anorgischen Natur herrscht, so können wir, wenn nur das Eine Princip der Irritabilität bekannt ist, keck auf sein entgegengesetztes schließen. Wenn nun das negative Princip aus dem allgemeinen Medium des Lebens stammt, so ist wohl auch das positive durch dasselbe verbreitet.

Es verkünden viele Erscheinungen das Daseyn entgegengesetzter Principien in der Atmosphäre. Um nur Eines zu nennen, so muß, da die negative Elektricität atmosphärischen Ursprungs ist, auch ein ähnlicher Ursprung

der

der positiven vermuthet werden. Die Analogie läßt sich wirklich sehr weit treiben. Es ist an sich schon schwer zu glauben, daß die Heterogeneität der Elemente der atmosphärischen Luft, die im electrischen Dualismus ohne Zweifel sich offenbart, (oben S. 15. ff.) nicht auch auf die entgegengesetzten Principien der Irritabilität einigen Bezug habe, so etwa, daß das durch die Atmosphäre verbreitete positive Princip auf ähnliche Weise, wie es z. B. durch den Mechanismus des Reibens zu + E modificirt wird, im thierischen Körper zum positiven Princip der Irritabilität modificirt werde.

Allein wir müssen gestehen, daß alle diese Vermuthungen höchst ungewiß sind, und daß durch Erfahrungen bis jetzt nichts erwiesen ist, als daß jede Irritabilitätsäußerung von einer chemischen Veränderung der irritabeln Organe begleitet sey, deren Bedingungen jedoch bis jetzt nicht erforscht sind.

Anm. Daß der letzte Grund der Galvanischen Erscheinungen in den irritabeln Organen selbst liege, scheint jetzt durch die Humboldt'schen Versuche entschieden, und so wäre Galvanis große Entdeckung wieder in die Dignität eingesetzt, die ihr Volta's Scharfsinn zu rauben drohte.

Daß die Galvanischen Zuckungen von einer chemischen Veränderung der Organe begleitet seyen, ist aus vielen Erfahrungen gewiß, da z. B. Excitatoren, die zuvor unwirksam waren, nach wirksamen angewandt, wieder Zuckungen erregen, wenn der Proceß Einmal im Gang ist, und die galvanisirten Theile früher in Fäulniß übergehen, als die nicht galvanisirten. — Wenn man sich nun eine solche Veränderung als bewirkt unter der bestimmten Form des Galvanismus anders nicht zu erklären weiß, so kann man sich vorstellen, daß dabey eine Anziehung in entgegengesetzter Richtung statt findet, und wenn man von der Wirkung einer solchen Anziehung handgreifliche Beyspiele verlangt, in die Chemie blicken, wo man eine Menge Fälle finden wird, da zween Körper nicht eher sich wechselseitig decomponiren, als bis die Wirkung eines dritten hinzukommt. Folgende von Hrn. von Humboldt (S. 473.) angeführte Beobachtung, die zwar nicht unmittelbar, aber doch mittelbar für den Galvanismus interessant ist, mag als Beyspiel dienen. „Zwo homogene Zinkplatten mit Wasser befeuchtet auf einander gelegt haben auf das Wasser keine Wirkung. Legt man' auf dieselbe Art Zink und Silber zusammen, so wird das Wasser vom Zink zerlegt." — Was hier das (in seinen Elementen heterogene) Wasser zwischen entgegen-

gengesetzten Metallen ist, ist das (in sich selbst heterogene) thierische Organ zwischen beyden; wie dieses wird auch jenes zwischen beyden decomponirt oder — galvanisirt, denn beydes ist gleichbedeutend.

Wenn man mir nun weiter verstatten will, über diese Phänomene meine Meinung zu sagen, so wünschte ich, daß man sich vorerst an die entschiedensten und evidentesten Versuche hielte, und die weniger evidenten eher nach jenen, als umgekehrt jene nach diesen beurtheile. Das Evidenteste in diesen Versuchen ist nun wohl, daß die heterogensten Metalle zwischen Muskel und Nerv die heftigsten Zuckungen erregen. — Wie wirken diese Metalle? — Dieß ist die große Frage, deren Beantwortung ohne Zweifel die allgemeinste Formel für alle Fälle geben würde.

Die Metalle können auf die Organe

a) nicht durch Mittheilung wirken, so etwa, daß sie entgegengesetzte Electricitäten in die Organe leiteten. Denn außerdem, daß eine solche eigenthümliche Elektricität der Metalle nicht erweislich ist, wäre es in der That schwer zu begreifen, wie durch Unterbindung selbst mit feuchten, leitenden Substanzen der Lauf der Elektricität gehemmt werden könnte.

b) Auch

b) Auch können die Metalle nicht wirken, dadurch, daß sie schon vorhandne entgegengesetzte Principien in M. und N. verbinden, (wie etwa nach der Flaschentheorie der Bologner-Schule), denn sonst würden heterogene Metalle nicht stärker wirken, als homogene. Dieser letzte Umstand muß vor allem erklärt werden. Eine Theorie, die diese Forderung nicht erfüllt, erklärt gar nichts; Volta's Theorie hat sie erfüllt, allein nach Humboldt's neuen Entdeckungen ist sie als zweifelhaft zu betrachten, und Humboldt's eigne Theorie beruht auf einer bloßen Möglichkeit, und erklärt einige Phänomene in der That gar nicht.

c) Es bleibt nichts übrig, als daß die Metalle dadurch wirken,

aa) daß sie etwas in den Organen selbst erst erwecken;

bb) dadurch, daß sie in M. und N. entgegengesetzte Principien erwecken, wobey man nun gar nicht nöthig hat, an ein ausströmendes Galvanisches Fluidum zu denken.

Die Möglichkeit einer solchen Erweckung — (nach der atomistischen Philosophie freylich kann ein Körper auf den andern überhaupt nur durch Mittheilung wirken) — kann nun doch nach Wells und Humboldt's Experimenten nicht mehr geläugnet

läugnet werden, die sogar die Metalle selbst galvanisirt, d. h. einem durch das andre Excitationskraft ertheilt haben, (vgl. den Letztern S. 242.), oder glaubt man etwa, daß hier ein Metall dem andern auch einen unbekannten Stoff mittheile? — Muß man nicht glauben, daß Zink und Silber, wenn sie durch einen metallischen Bogen verbunden worden, in einander dieselbe Veränderung hervorbringen, die sie in dem zwischen ihnen eingeschloßnen Organ (der Zunge oder dem Muskel) hervorbringen, obgleich diese Veränderung sich nicht durch Bewegungen offenbart? Welche Veränderungen Körper durch bloße Berührung in einander hervorbringen, sehen wir in den meisten Fällen nicht, weil wir weder Instrumente noch Organe haben, die uns dieß anzeigen: in diesem Fall zeigt es uns das reizbarste aller Organe an.

Der Galvanismus ist also etwas weit Allgemeineres, als man gewöhnlich sich vorstellt. — Die Analogien dringen sich auf. Wenn man eine (dünne) idioelektrische Platte auf der Einen Seite mit Wolle reibt, und auf der andern während des Reibens den Finger aufsetzt, wird die Eine Seite der Platte positiv-, die andre negativ-elektrisch. So, wenn die Galvanische Kette sich schließt, treten die Elemente des Galvanismus (man verzeihe uns diesen Ausdruck, den wir blos brauchen, um uns ver-

ständlich zu machen,) an N. und M. gleichsam als entgegengesetzten Polen der Irritabilität aus einander. —

Dieser Satz: daß heterogene Metalle entgegengesetzte Beschaffenheiten in N. und M. — (einen Dualismus der Principien) — erwecken, oder wieder trennen, was im Leben continuirlich getrennt wird, (Ideen zur Ph. d. N. S. 64.) muß als Princip aller weitern Untersuchung zu Grunde gelegt werden. Da nämlich der letzte Grund der G. Erscheinungen in der (durch kein Mittel auszuschließenden) ursprünglichen Heterogeneität der Organe, wodurch diese einer wechselseitigen Erregung fähig werden, zu suchen ist, so läßt sich begreifen, daß wenn auch nur homogene Metalle oder feuchte Theile die Kette zwischen N. und M. schließen, (wobey diese nur als Fortsetzungen von N. und M. dienen), oder wenn der Nerv auf den entblößten Muskel mittelst einer isolirenden Substanz zurückgeworfen wird, (ein Versuch, der fast immer, und oft lange Zeit gelingt), oder wenn auch gar keine Kette Nerv und Muskel verbindet, z. B. wenn der einfache isolirte Nerv an Einem Punct nur mit Zink oder Silber berührt wird, (ein Versuch, der sehr oft gelingt, und von

dem

dem die Humboldt'schen Versuche (Fig. 9. ff.) ohne Kette bloße Modificationen sind) — daß, sage ich, in allen diesen Fällen Zuckungen entstehen können, weil die leiseste Verändrung des Nerven den Dualismus der Principien in N. und M. und dadurch den Proceß wieder anfachen kann, der sogar oft freywillig geschieht, wenn das sich selbst überlaßne Organ ohne äußern Stimulus, von selbst gleichsam sich entladend, in Zuckungen geräth.

Erst, wenn diese allgemeinen Principien des Galvanismus im Reinen sind, wird es Zeit seyn, nun dem Materiellen in diesen Erscheinungen emsig nachzuspüren, wobey nun vorzüglich die entgegengesetzte chemische Beschaffenheit der Excitatoren (die man von bloßen Leitern genau unterscheiden muß) in Betrachtung gezogen werden kann, z. B. ihr entgegengesetztes Verhältniß zum Sauerstoff und zur Elektricität, da jetzt nach dem, was Hr. von Humboldt hierüber gesagt hat, (S. 124. seines oft angef. Werks), auch der Braunstein nicht mehr als Ausnahme von der Regel, (daß kein Körper, der nicht zum Oxygene Verwandschaft hat, und die Elektricität leitet, Excitator des Galvanismus ist), angeführt werden kann. Am nächsten zum Ziel müßte es wohl führen, sich die Excitatoren selbst nach Analogien zu erfinden, (wie z. B, Schwefelleber am N.

Salz-

Salzsäure am Muskel), worin Humboldt einen vortrefflichen Anfang gemacht hat, durch die (freylich nach meinen eignen Experimenten noch nicht ganz ins Reine gebrachte) Entdeckung der entgegengesetzten Wirkung, die Alcalien und Säuren auf N. und M. haben, wo man den Dualismus der Principien gleichsam mit Händen greift — in der Atmosphäre ist das principe oxygène und alcaligène, der Galvanismus erregt auf der Zunge sauren und alcalinischen Geschmack, je nachdem Silber oder Zink oben liegt, denn daß einige den alcalinischen durch S. erregten Geschmack nur für einen schwächern säuerlichen ausgeben, rührt von einer Täuschung her, weil jener Geschmack bey Aufhebung des Contacts wirklich in den entgegengesetzten übergeht, aus demselben Grund ohne Zweifel, aus welchem, wenn Silber am Nerven, und Zink am Muskel außer Contact kommen, eben so gut Zuckungen entstehen, als wenn sie sich berühren. — Pfaff (über thierische Elektricität S. 74.) hat schon das Gesetz gefunden: daß diejenigen Armaturen, welche an die Nerven angebracht, mit ihren entgegengesetzten schwächer wirken, als wenn diese an die Nerven angebracht werden, auch dann Zuckungen erregen, wenn die Muskelexcitatoren mit ihnen außer Berührung kommen — (ein Satz, der sich auch bey

dem

dem Blitzversuch bestätigt, da, wenn Zink auf der Zunge, Silber zwischen der Oberlippe liegt, der Blitz auch bey Aufhebung des Contacts, bey umgekehrter Ordnung der Metalle nur bey der ersten Berührung erfolgt — ein Satz, worin ich den Keim einer künftigen Theorie des Galvanismus (die gewiß zu Stande kommt) erkenne, und der mit einigen andern Sätzen in genauem Zusammenhang steht, z. B. daß die Excitatoren, welche zum Oxygene die größte Verwandschaft haben, am Nerven die heftigsten Zuckungen, zwischen der Oberlippe, wenn die entgegengesetzten Metalle an der Zunge liegen, den stärksten Blitz verursachen, daß aber, wenn die Armaturen oft verwechselt werden, die Zuckungen am ausdaurendsten sind, dagegen z. B. Zink a. N., Silber a. M., wenn sie nicht verwechselt werden, erst die heftigsten Zuckungen erregen, bald die Irritabilität erschöpfen. —

In solchen kleinen, leicht übersehnen, Beobachtungen liegt für den vorurtheilsfreyen Kopf, der, wenn ich sagen darf, mit keuschen Sinnen an die Untersuchung geht, die einfache lautre Wahrheit, die Einmal an den Tag gebracht, für die ganze Physiologie ein neues, kaum geahntes, Licht aufstellen wird.

5.

Die Irritabilität ist gleichsam der Mittelpunct, um den alle organische Kräfte sich sammeln; ihre Ursachen entdecken hieße das Geheimniß des Lebens enthüllen, und den Schleyer der Natur aufheben.

a) Wenn die Natur dem animalischen Proceß die Irritabilität entgegensetzte, so hat sie hinwiederum der Irritabilität die Sensibilität entgegengesetzt. Der Sensibilität ist keine absolute Eigenschaft der thierischen Natur, sie ist nur als der Gegensatz der Irritabilität vorstellbar. Daher so wenig Irritabilität ohne Sensibilität, als Sensibilität ohne Irritabilität.

Auf Sensibilität wird überhaupt nur geschlossen aus eigenthümlichen und willkührlichen Bewegungen, die ein äußrer Reiz im Lebenden hervorbringt. Auf das Lebende wirkt das Aeußre anders als auf das Todte, das Licht ist nur für das Auge Licht; auf diese Eigenthümlichkeit der Wirkungen aber, welche ein äußrer Reiz auf das Lebende hat, kann nur aus der Eigenthümlichkeit der Bewegungen, welche darauf erfolgen, geschlossen werden. Also ist dem Thier durch die Sphäre möglicher Bewegungen auch die Sphäre möglicher Empfindungen bestimmt. So vielerley willkührlicher Bewegungen das Thier fähig ist, eben so vielerley sensibler Eindrücke und umgekehrt. Durch die

Sphäre

Sphäre seiner Irritabilität also ist dem Thier die Sphäre seiner Sensibilität, und umgekehrt, durch die Sphäre seiner Sensibilität die Sphäre seiner Irritabilität bestimmt.

Eben dadurch nämlich — um es mit Einem Worte zu sagen — unterscheidet sich das Lebende vom Todten, daß dieses *jedes* Eindrucks fähig ist, diesem aber eine bestimmte Sphäre *eigenthümlicher* Eindrücke *durch seine eigne Natur zum Voraus bestimmt* ist.

Im Thier nämlich ist ein *Trieb* zur Bewegung, aber die *Richtung* dieses Triebs ist ursprünglich *unbestimmt*. Nur insofern der Trieb zur Bewegung ursprünglich im Thier ist, ist es der Sensibilität fähig, *denn Sensibilität ist nur das Negative jenes Triebs*.

Daher erlischt zugleich mit dem Trieb zur Bewegung auch die Sensibilität (im Schlaf), und umgekehrt, mit wiederkehrender Sensibilität stellt sich auch der Trieb zur Bewegung wieder ein. Träume sind die Vorboten des *Erwachens*. Die Träume des Gesunden sind *Morgenträume*. — Sensibilität also ist im Thier nur insofern in ihm Trieb zur Bewegung ist. Dieser Trieb aber geht ursprünglich (wie jeder Trieb) auf ein *Unbestimmtes*. *Bestimmt* wird ihm seine Richtung nur durch den äußern Reiz. Irritabilität also, ur-

 sprüng-

sprünglich das Negative des animalischen Processes, ist das Positive der Sensibilität.

Fassen wir endlich Irritabilität und Sensibilität in einem Begriff zusammen, so entsteht der Begriff des Instincts, (denn der Trieb zur Bewegung, durch Sensibilität bestimmt, ist Instinct), und so wären wir denn durch allmählige Trennung und Wiedervereinigung entgegengesetzter Eigenschaften im Thier auf die höchste Synthesis gekommen, in welcher das Willkührliche und Unwillkührliche, Zufällige und Nothwendige der thierischen Functionen vollkommen vereinigt ist.

Anm. Da unsre gegenwärtige Untersuchung den rein physiologischen Standpunct genommen hat, so kann hier nicht umständlicher ausgeführt werden, wie der Satz: „Sensibilität ist nur das Umgekehrte der Irritabilität" — philosophisch weiter und tiefer greift, als manchem erst scheinen möchte. Das Thier sieht und hört nur vermittelst seines Instincts — (Leibnitz sagt irgendwo, daß auch die Thiere erhabnere Vorstellungen haben, weil sie der Eindrücke des Lichts empfänglich seyen: allein das Licht auch ist für das Thier nur ein Medium seines Instincts, und als solches erscheint es nur einem höhern Sinne). — Eben so sieht und hört der Mensch, was er sieht und hört, nur vermittelst

eines

eines höhern Instincts, der, wo er vorzugsweise auf das Große und Schöne gerichtet ist, Genie heißt; überhaupt ist alles Erkennen das Negative eines (vorausgesetzten) Positiven; der Mensch erkennt nur das, was er zu erkennen Trieb hat; es ist vergebliche Arbeit, Menschen etwas verständlich zu machen, was zu verstehen sie gar keinen Drang haben. — So sammelt sich endlich das Mannichfaltige in jedem Naturwesen im Instinct, als der alles belebenden Seele, ohne deren Antrieb nie ein in sich selbst vollendetes Ganzes zu Stande käme.

b) Außerdem, daß Sensibilität überhaupt nicht als absolute Eigenschaft der thierischen Natur vorstellbar ist, zeigt auch die Erfahrung nicht nur, daß die Sensibilität dem animalischen Proceß Abbruch thut, sondern auch, daß im einzelnen Individuum mit unnatürlich wachsender Irritabilität (in hitzigen Krankheiten) die Sensibilität verloren geht oder zerrüttet wird, und daß auch in der Reihe der belebten Wesen die Sensibilität im umgekehrten Verhältniß der Irritabilität wächst und abnimmt.

Wenn nach dem oben (S. 273.) aufgestellten Gesetz die Willkühr der Bewegungen in einem Organ wie die Anzahl und Größe seiner Nerven zunimmt, so ist klar, daß das von Sömmering entdeckte Gesetz, daß mit der verhältnißmäßigen Dicke und Größe der Nerven die intellectuellen

ctuellen Anlagen abnehmen, (Sömmering de basi encephali p. 17. Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer S. 59.) nichts anders sagt, als daß die Sensibilität im umgekehrten Verhältniß der Irritabilität wachse und abnehme.

So hat also die Natur, indem sie die Bewegung der Willkühr ganz zu überantworten schien, sie durch Erhöhung der Sensibilität der Willkühr wieder entzogen, denn die Bewegungen der empfindlichsten Thiere sind auch am wenigsten willkührlich, und umgekehrt die größte Willkühr der Bewegungen ist in den trägen Geschöpfen. So nimmt mit steigender Sensibilität des Nervensystems das Willkührliche (abgemeßne) der Bewegungen durch die ganze Reihe der Organisationen, und sogar in Individuen derselben Gattung (nach Verschiedenheit des Geschlechts, Clima's, Temperaments u. s. w.) regelmäßig ab.

c) Da nun Steigen und Fallen der Irritabilität dem Fallen und Steigen der Sensibilität parallel geht, und diese sonach nur das Umgekehrte von jener ist, so wären, wenn nur die materiellen Principien der Irritabilität gefunden wären, eben damit auch die materiellen Principien der Sensibilität gefunden, was nun auch durch unmittelbare Erfahrungen bestätigt wird, da dieselbe Ur-

sache,

sache, welche thierische Bewegungen hervorbringt, (der Galvanische Reiz z. B.) auch Sensationen verursacht.

Anm. Das Allgemeinste, was man über die Ursachen der Sensibilität jetzt schon sagen kann, ist, daß auch in ihnen ein Dualismus der Principien herrschen muß, und so wäre vom Licht an, — das an jedem einzelnen Strahl eine doppelte Seite zeigt (Newton. Optic. III. quaest. 26.) und an heterogenen Rändern wie an entgegengesetzten Polen aus einander tritt, — (nach Göthe's Beytr. zur Optik) bis zum höchsten, was die Natur erreicht hat, (der Sensibilität) ein Gesetz — ein allgemeines Auseinandergehen in entgegengesetzte Principien herrschend.

Die Naturforscher scheinen sich gescheut zu haben in dieses innere Heiligthum der Natur mit Experimenten zu dringen, so gering ist noch unsre Kenntniß von dem edelsten Organ, das über den animalischen Proceß erhaben, durch seine Natur und Mischung ohne Zweifel gegen jede Theilnahme an demselben neutralisirt (gesichert), zum eigentlichen Sitz des Denkens von jeher bestimmt schien. Gleichwohl ist die Bildung und Organisation dieses auf den ersten Anblick einer unorganischen Masse ähnlichen Eingeweides bis in das Kleinste so constant und gleichförmig, daß man zum voraus eine große

Man-

Mannichfaltigkeit von Functionen, zu denen es bestimmt ist, zu erwarten Grund hat.

Der Hauptgrund übrigens, warum auf dem Wege der Erfahrung in dieser Gegend noch so wenig erforscht ist, ist ohne Zweifel das Vorurtheil, daß ein solcher Gegenstand für den menschlichen Geist überhaupt unerforschlich sey. Hierüber nur soviel: Nach Principien der Transscendentalphilosophie ist davon, wie Vorstellungen auf materielle Organe, z. B. das Gehirn wirken, so wenig ein verständlicher Begriff möglich, als davon, wie umgekehrt materielle Ursachen auf eine Intelligenz einwirken. Diejenigen, welche eine Wechselwirkung zwischen Geist und Körper dadurch begreiflich zu machen glauben, daß sie zwischen beyde feine, ätherische Materien als Medium treten lassen, sind wahrhaftig nicht scharfsinniger, als jener, der glaubte, wenn man nur einen recht weiten Umweg machte, müßte man endlich zu Land — nach England kommen. — Die Philosophie, solcher Behelfmittel der Trägheit müde, hat sich ebendeßwegen von dem Empirismus losgerissen, und die Functionen der Intelligenz rein-transscendental zu betrachten angefangen. Es bleibt den Physikern nichts übrig, als hinwiederum an ihrem Theil die Functionen des animalischen Lebens rein-physiologisch zu betrachten. Ihre Sorge ist

ist das nicht, wie endlich diese ganz entgegengesetzte Ansicht der Dinge zu einer gemeinschaftlichen sich vereinigen werde.

Auf diese rein-physiologische Ansicht suche ich die Untersuchung über thierische Sensibilität einzuschränken, indem ich sie als das Entgegengesetzte der Irritabilität aufstelle, denn nur wenn sie dieses ist, hat man Hoffnung, auch ihre Functionen endlich auf Bewegungen zurückführen zu können, was man zwar von jeher — aber immer vergebens — versucht hat.

6.

Da es nun dem Bisherigen zufolge unläugbar ist, daß im lebenden Wesen eine Stufenfolge der Functionen statt hat, da die Natur dem animalischen Proceß die Irritabilität, der Irritabilität die Sensibilität entgegenstellte, und so einen Antagonismus der Kräfte veranstaltete, die sich wechselseitig das Gleichgewicht halten, indem wie die Eine steigt, die andre fällt, und umgekehrt, so wird man auf den Gedanken geleitet, daß alle diese Functionen nur Zweige einer und derselben Kraft seyen, und daß etwa das Eine Naturprincip, das wir als Ursache des Lebens annehmen müssen, in ihnen nur als in seinen einzelnen Erscheinungen hervortrete, eben so wie ohne Zweifel

Ein

Ein und dasselbe allgemeinverbreitete Princip im Licht, in der Elektricität u. s. w. nur als in verschiednen Erscheinungen sich offenbart.

Anm. Da große Naturforscher zu demselben Resultat auf anderm Wege gelangt sind, so kann man zu dieser Idee um so kecker Zutrauen fassen. Besonders bestätigt sie sich durch Betrachtung der fortschreitenden Entwicklung der organischen Kräfte in der Reihe der Organisationen, worüber ich den Leser auf die schon im Jahr 1793. erschienene Rede des Hrn. Prof. Kielmeyer über diesen Gegenstand verweise, eine Rede, von welcher an das künftige Zeitalter ohne Zweifel die Epoche einer ganz neuen Naturgeschichte rechnen wird.

7.

Auf der tiefsten Stufe würde sich dieses Princip in dem allgemeinen Bildungstrieb offenbaren, den wir als Princip aller Organisation voraussetzen müssen, denn die Bildungskraft, die auch der todten Materie zukommt, allein konnte nur todte Producte erzeugen. Die ursprünglichste Anlage der Materie zur Organisation liegt allerdings in den bildenden Kräften, die der Materie als solcher zukommen, weil ohne sie gar kein Ursprung einer durch Figur und Cohäsion unterscheidbaren Materie denkbar

bar ist. Eben deßwegen aber, weil die Bildungskraft auch in der anorgischen Natur herrschend ist, muß zu ihr in der organischen Natur ein Princip hinzukommen, das diese über jene erhebt. — Es fragt sich, wie die allgemeine Bildungskraft der Materie in Bildungstrieb übergebe?

Im Begriffe des Bildungstriebs liegt, daß die Bildung nicht blind, d. h. durch Kräfte, die der Materie als solcher eigen sind, allein geschehe, sondern daß zu dem Nothwendigen, was in diesen Kräften liegt, das Zufällige eines fremden Einflusses hinzu komme, der, indem er die bildenden Kräfte der Materie modificirt, sie zugleich zwingt, eine bestimmte Gestalt zu produciren. In dieser eigenthümlichen Gestalt, die die Materie sich selbst überlassen nicht annimmt, liegt eben das Zufällige jeder Organisation, und dieses Zufällige der Bildung eigentlich wird durch den Begriff des Bildungstriebs ausgedrückt.

Die Bildungskraft wird also zum Bildungstrieb, sobald zu der todten Wirkung der ersten etwas Zufälliges, etwa der störende Einfluß eines fremden Princips hinzukommt.

Dieses fremde Princip kann nun nicht wieder eine Kraft seyn, denn Kraft überhaupt ist etwas Todtes; dieses Todte aber, was in bloßen Kräften liegt, soll eben hier ausgeschlossen werden. Der Begriff Lebens-

kraft

kraft ist sonach ein völlig leerer Begriff. Ein Vertheidiger dieses Princips hat sogar den klugen Gedanken, sie als ein Analogon der Schwerkraft anzusehen, die man ja, sagt er, auch nicht weiter erklären könne! — Das Wesen des Lebens aber besteht überhaupt nicht in einer Kraft, sondern in einem freyen Spiel von Kräften, das durch irgend einen äußern Einfluß continuirlich unterhalten wird.

Das Nothwendige im Leben sind die allgemeinen Naturkräfte, die dabey im Spiel sind; das Zufällige, das durch seinen Einfluß dieses Spiel unterhält, muß ein besondres, d. h. mit andern Worten, ein materielles Princip seyn.

Organisation und Leben drücken überhaupt nichts an sich Bestehendes, sondern nur eine bestimmte Form des Seyns, ein Gemeinsames aus mehrern zusammenwirkenden Ursachen aus. Das Princip des Lebens ist also nur die Ursache einer bestimmten Form des Seyns, nicht die Ursache des Seyns selbst, (denn eine solche ist gar nicht zu denken).

Die Kräfte also, die während des Lebens im Spiel sind, sind keine besondre, der organischen Natur eigne Kräfte, was aber jene Naturkräfte in das Spiel versetzt, dessen Resultat Leben ist, muß ein besondres Princip seyn, das die organische Natur aus der Sphäre der allgemeinen Naturkräfte gleichsam hinwegnimmt, und

as sonst todtes Product bildender Kräfte wäre, in die
öhere Sphäre des Lebens versetzt.

So allein erscheint der Ursprung aller Organisation
ls zufällig, wie es dem Begriff der Organisation
ach seyn soll: denn die Natur soll sie nicht nothwendig
ervorbringen; wo sie entsteht, soll die Natur frey ge-
andelt haben; nur insofern die Organisation Product der
Natur in ihrer Freyheit (eines freyen Naturspiels) ist,
ann sie Ideen von Zweckmäßigkeit aufregen, und
ur insofern sie diese Ideen aufregt, ist sie Organi-
ation.

Jenes Princip nun, da es Ursache des Lebens ist,
ann nicht hinwiederum Product des Lebens seyn. Es
nuß also mit den ersten Organen des Lebens in unmit-
elbarer Beziehung stehen. Es muß allgemein verbrei-
et seyn, obgleich es nur da wirkt, wo es eine bestimmte
Receptivität findet. So ist die Ursache des Magnetis-
nus überall gegenwärtig, und wirkt doch nur auf wenige
Körper. Der magnetische Strom findet die unscheinbare
Nadel auf dem offnen, freyen Meer so gut, als im ver-
chloßnen Gemach, und wo er sie findet, giebt er ihr die
olarische Richtung. So trifft der Strom des Lebens,
on wannen er komme, die Organe, die für ihn empfäng-
ich sind, und giebt ihnen, wo er sie trifft, die Thätig-
eit des Lebens.

Dieses

Dieses Princip nun ist in seinen Wirkungen allein durch die Receptivität des Stoffes beschränkt, mit dem es sich identificirt hat, und je nach Verschiedenheit dieser Receptivität mußten verschiedne Organisationen entstehen. Eben deßwegen ist jenes Princip, obgleich aller Formen empfänglich, doch ursprünglich selbst formlos (αμοϱφον) und nirgends als bestimmte Materie darstellbar. So konnte sich jenes allgemeine Princip des Lebens in einzelnen Wesen individualisiren, so wie durch Ueberlieferung durch alle Geschlechter hindurch in ununterbrochnem Zusammenhang bleiben mit allen lebenden Wesen. — Das Princip des Lebens ist nicht von außen in die organische Materie (etwa durch Infusion) gekommen — (eine geistlose, doch weitverbreitete Vorstellung) — sondern umgekehrt, dieses Princip hat sich die organische Materie angebildet. So indem es in einzelnen Wesen sich individualisirte, und hinwiederum diesen ihre Individualität gab, ist es zu einem aus der Organisation unerklärbaren Princip geworden, dessen Einwirkung nur als ein immer reger Trieb dem individuellen Gefühl sich offenbart.

Dieses Princip, da es Ursache des Lebens ist, kann nun nicht als Bestandtheil in den Lebensproceß eingehen; keiner chemischen Verwandtschaft unterworfen, ist es das Unveränderliche (αφϑαϱτον) in jedem Organisirten. — Davon freylich kann nicht die Rede seyn, daß

dieses

ieses Princip die todten Kräfte der Materie im lebenden
Körper aufhebe, wohl aber, daß es 1) diesen todten
Kräften eine Richtung gebe, die sie, sich selbst überlas-
n, in einer freyen ungestörten Bildung, nicht
enommen hätten; 2) daß es den Conflict dieser Kräf-
, die sich selbst überlassen, sich bald in Gleichgewicht
nd Ruhe versetzt hätten, immer neu anfache und con-
nuirlich unterhalte.

Da dieses Princip, als Ursache des Lebens, jedem
luge sich entzieht, und so in sein eigen Werk sich verhüllt,
kann es nur in den einzelnen Erscheinungen, in welchen
s hervortritt, erkannt werden, und so steht die Betrach-
ung der anorgischen so gut, wie der organischen Natur
or jenem Unbekannten stille, in welchem die älteste Philo-
phie schon die erste Kraft der Natur vermuthet hat.

Alle Functionen des Lebens und der Vegetation ste-
en mit den allgemeinen Naturveränderungen in solchem
usammenhang, daß man das gemeinschaftliche Princip
eyder in Einer und derselben Ursache suchen muß.
Wir sehen, daß der reichlichere Zufluß des Lichts eine
llgemeine Bewegung in der organischen Natur zur Folge
at, die man doch nicht dem unmittelbaren Einfluß des
ichts selbst, so weit wir seine Kräfte kennen, sondern
her einem Princip zuschreiben kann, das allgemein
erbreitet ist, und aus dem vielleicht selbst erst durch un-
ekannte Operationen das Licht erzeugt wird, so wie
hin-

hinwiederum dieses dazu dient, jenes Princip immer neu anzufachen. Es ist auffallend wenigstens, daß unerachtet die Quelle des Lichts nicht versiegt, und in der Beschaffenheit der Luft und der Witterung keine bemerkliche Verändrung vorgegangen ist, manche Jahre doch durch allgemeinen Mißwachs und gehemmten Fortgang der Vegetation sich auszeichnen. Die Ursachen der meteorologischen Verändrungen sind noch nicht erforscht, und ohne Zweifel in höhern Processen zu suchen; eben diese Verändrungen nun beweisen auf den sensibeln Körper eine Wirkung, die man aus der chemischen oder hygrometrischen Beschaffenheit der Luft nicht zu erklären weiß. — Es ist also anzunehmen, daß außer den Bestandtheilen der Atmosphäre, die wir chemisch darstellen können, in ihr ein besondres Medium verbreitet sey, durch welches alle atmosphärische Verändrungen dem lebenden Körper fühlbar werden. — Wenn die Atmosphäre mit Elektricität überladen ist, verrathen fast alle Thiere eine besondre Bangigkeit, während des Gewitters gelingen die Galvanischen Versuche besser, stärker leuchtet der Hunter'sche Blitz, unerachtet kein Grund ist, zu glauben, daß die Elektricität unmittelbar Ursache dieser Erscheinungen sey. Den Ausbruch großer Erdbeben hat mit veränderter Farbe des Himmels, Traurigkeit und selbst das Wehklagen mancher Thiere verkündet, als ob dieselbe Ursache, welche Berge verschüttet,

und

d Inseln aus dem Meere emporhebt, auch die ath-
:nde Brust der Thiere hòbe — Erfahrungen, die
an nicht erklären kann, ohne eine allgemeine
ontinuität aller Natururſachen, und ein ge-
einschaftliches Medium anzunehmen, durch wel-
es allein alle Kräfte der Natur auf das sensible We-
ı wirken.

Da nun dieses Princip die Continuität der anorgi-
ȝen und der organischen Welt unterhält, und die ganze
atur zu einem allgemeinen Organismus verknüpft, so
ennen wir aufs Neue in ihm jenes Wesen, das die
ɪeste Philosophie als die gemeinschaftliche Seele
r Natur ahnend begrüßte, und das einige Physiker
ıer Zeit mit dem formenden und bildenden Aether
em Antheil der edelsten Naturen) für Eines hielten.

Anhang.

Nachträge und Belege zum ersten Abschnitt.

Zu S. 33. Hr. Richter in seiner Phlogometrie nimm als negative Materie des Lichts den Brennstoff an und läßt die Farben aus den verschiednen Verhältnisse des Lichtstoffs zum Brennstoff entstehen; diese Verhältniss hat er sogar in Buchstabenfunctionen ausgedrückt, wori ihm nun auch Hr. Voigt in einer Abh. über farbi ges Licht u. s. w. in Gren's Journal nachgefolg ist. Da die Farben der Körper so genau mit den Grade ihrer phlogistischen Beschaffenheit übereinstimmen, so sieh man, daß beyde Vorstellungsarten gleich viel für sic

haben

ben, nur daß die unsrige an die Stelle des hypotheti-
hen Brennstoffs das gewisse Oxygene setzt.

Zu S. 40. Ich betrachte es wirklich als noch un-
sgemacht, ob nicht das farbige Licht auch derjenigen
rper, die man gewöhnlich nicht zu den Phosphoren
hnet, ein diesen Körpern eigenthümliches Licht sey.
a in der Natur nur graduale Verschiedenheit statt
det, so ist sehr denkbar, daß die farbichten Körper sich
n den sogenannten Lichtmagneten nur durch einen gerin-
en Grad der Phosphorescenz unterscheiden, und daß
t den schwarzen Körpern erst die Eigenschaft der Phos-
orescenz aufhört. Es giebt weder absolutes Licht, noch
solutes Dunkel. Selbst in der dunkelsten Nacht nicht
ren die Körper auf, schwach zu leuchten. Wenn un-
Auge dieses schwache Licht nicht sammelt, so thut es
ch das Auge der Albino's, der Nachtvögel, der Raub-
ere u. s. w. Ein heftiger plötzlicher Schrecken verwan-
t oft schnell unsre Augen in Lichtsammler, daß sie
e Gegenstände erleuchtet sehen, und selbst die kleinsten
terscheiden. (Goth. Magaz. für das Neueste
s der Phys. Bd. II. S. 155.) — Das Licht verän-
t die Farbe der meisten Körper, theils indem es sie zu-
chst ihrer Oberfläche schwach oxydirt, (wodurch die
rben immer heller werden), theils indem es sie phlo-
stisirt, (denn das Licht hat nach der verschiedenen

Beschaffenheit der Körper ganz verschiedne Wirkunge
auf sie). — Viele Körper zeigen Phosphorescenz ers
wenn sie bis zu einem gewissen Grade calcinirt sin
So zeigen Austerschalen, wenn sie mit Salpetersäure —
oft auch, wenn sie nur mit Feuer behandelt werden, pri
matische Farben, lebhafter als der Regenbogen. —
Ueberhaupt ist es nun nach Wilson ausgemacht, da
in künstlicher Nacht beynahe jeder Körper phosphor
scirt. — Daß dieses eigenthümliche Licht atmosph
rischen Ursprungs ist, erhellt aus manchen Erfahrunge
die man in Scherer's Nachträgen zu seinen Grundz
gen der n. chem. Theorie S. 86. ff. gesammelt findet.

Da nun noch viele andre Phänomene, z. B. die Ve
schiedenheit des eigentlich reflectirten (von polirter Obe
fläche unter einem Winkel, der dem Einfallswinkel glei
ist, zurückgeworfnen) Lichts vom farbigen Licht, (de
warum ist jenes Licht nicht auch farbig? — daß d
Oberfläche polirt ist, erklärt nur, warum es nicht na
allen Seiten zerstreut, nicht aber warum es nicht farb
wird) — ferner die Verschiedenheit des Refractions- u
Reflexionslichts durchsichtiger Körper, welche Newto
schon zu Hypothesen eines vom Licht verschiednen (äthe
schen) Mediums führte, dafür sprechen, daß die Empfi
dung der Farbe durch ein ganz anders Mittel, als dur
das fremde, von der Oberfläche der Körper zurückg
worf

orfne Licht, erregt wird, (um so mehr, da nach Newtn die Reflexion so gut als die Refraction nicht auf r Oberfläche selbst geschieht), — dieß alles zusamngenommen macht wahrscheinlich, daß durch das Sonnlicht ein eigenthümliches, durch die Atmosphäre verreitetes Medium angeregt wird, in Bezug auf welches : Erde Ein großer Lichtmagnet ist, und das man als : wahre Ursache aller optischen Phänomene ansehen kann, rch welches allein auch Körper in die Ferne sichtbar rden. — Etwas ähnliches hat schon Joh. Mayow genommen, s. seine Tractatus quinque etc. 205.

Zu S. 54. Daß die Wärmecapacität der Körper it der Oxydation zunehme — dieses Gesetz hat schon r. von Humboldt aufgestellt, wie ich aus seinem Werk er den Galvanismus S. 120. ersehe. — Ob rselbe Schriftsteller auch den Grund dieses Gesetzes igegeben habe, (wie das in der gegenw. Schrift geschen ist) weiß ich nicht.

Zu S. 89. ff. Einige Experimente, die Nar der elektrischen Materie betreffend.

A. Versuche über das Elektrisiren i verdünnter Luft und in verschiednen Luftarten.

I. Versuche in verdünnter Luft.

Der Ruhm, zuerst unter der Glocke der Luftpump elektrisirt zu haben, gebührt dem berühmten 's Grav sande, dem hierin van Marum nachfolgte. Man des Letztern Abh. über das Elektrisiren, Deutsch Uebers. S. 69. ff.

Was durch den Versuch des letztern entschieden ist,

daß die Luft, obgleich in hohem Grade ve dünnt, doch elektrische Erregung ve stattet,

mit diesem Satze stimmen viele andre Erfahrungen übe ein; daß man aber daraus nichts gegen unsre Hypoth vom Ursprung der elektrischen Erscheinungen folge könne, davon überzeugen mich folgende Gründe:

a) die Luft kann nur bis zu einem gewissen Gr de verdünnt werden.

b) Daß im völlig luftleeren Raum keine elektrische E regung möglich ist, beweisen die Barometer, d wenn nur das Vacuum in ihnen erreicht ist, nic leuchten.

c) V

c) Van Marum selbst bemerkt, die elektrischen Funken in verdünnter Luft seyen nicht so häufig als in freyer Luft, aber sie seyen viel länger, und breiten sich mehr in einzelnen Strahlen aus. (Man erinnre sich hier an das Verhalten der mitgetheilten Elektricität in verdünnter Luft, wie z. B. eine Glasröhre, in der die Luft verdünnt ist, durch einen kleinen Funken mit einem strahlenden Lichte völlig erfüllt wird u. s. w.) Es ist wahrscheinlich, daß die Ursache dieser Verbreitung die größre elektrische Leitungskraft der verdünnten Luft ist.

d) Es sind doch Erfahrungen vorhanden, welche beweisen, daß nur ein gewisser Grad der Luftverdünnung noch Erregung von Funken verstattet. „Barletti, so erzählen Brugnatellis Annali di Chim. T. V., hat in Gegenwart der berühmtesten italiänischen Naturlehrer die Versuche von Hawkesbee, Musschenbroek und Nollet wiederholt, und gefunden, daß im ganz luftleeren Raume Stahl am Stein gerieben keine Funken, höchstens ein mattes Leuchten zeigt, und keinen Eisenkalk giebt." Vgl. Scherer's Nachträge zu den Grundzügen der neuen chem. Theorie S. 207. Pictet (Versuch über das Feuer Deutsche Uebers. S. 189.) hatte die Luft unter der

Glocke

Glocke so weit verdünnt, daß sie nur noch eine 4 Linien hohe Quecksilbersäule hielt. Er meinte anfänglich das Reiben der beyden Substanzen, die er dazu anwandte (eine Schale von gehärtetem Stahl und ein Stück Diamantspath), die in freyer Luft Funken erregten, und Strahlenbüschel zeigten, habe nicht einmal Licht, geschweige denn Funken erregt; da er aber den Versuch in einer vollkommnen Dunkelheit abermals vornahm, bemerkte er an den Berührungspuncten nur einen phosphorartigen Schein, demjenigen ähnlich, den man beym Aneinanderschlagen harter Steine in der Dunkelheit erblickt.

II. Versuche in verschiednen Luftarten.

1. Wenn die elektrische Materie nur zerlegtes Oxygene ist, so muß sie in der Lebensluft weit stärker als in der gemeinen atmosphärischen Luft erregt werden.

2. Wenn beym Elektrisiren irgend eine andre Materie, z. B. das Azote ins Spiel kommt, so kann in reiner Lebensluft keine Elektricität erregt werden.

3. Wenn zum Elektrisiren die Gegenwart der Lebensluft erforderlich ist, so muß es unmöglich seyn, Elektricität in mephitischen Luftarten zu erregen.

Diese

Diese drey Sätze wird man von selbst zugeben.

Die ersten Versuche über die Erregung der Elektricität in verschiednen Medien hat van Marum gemacht. Es ist sehr zu bedauren, daß seine Versuche nicht mit der Präcision angestellt sind, die man jetzt, nachdem man die genauesten Versuche über das Verbrennen als Muster vor sich hat, zu verlangen berechtigt ist; daß man z. B. bey seiner Art die Glocke der Luftpumpe mit einer besondern Luftart zu füllen, nicht versichert ist, daß die atmosphärische Luft völlig ausgeschlossen wurde. Gleichwohl ist dieß eine unnachläßliche Bedingung der Genauigkeit dieser Versuche, wodurch sie freylich um vieles beschwerlicher werden.

Es bleibt daher nach van Marum's Versuchen immer zweifelhaft, ob, wenn durch irgend eine Luftart das Elektrisiren nicht verhindert wurde, der Grund davon nicht in der atmosphärischen Luft lag, mit welcher jene Luftart vermischt blieb? Es ist daher kein Wunder, daß seine Resultate widersprechend sind, z. B. aus einigen Versuchen zieht er selbst (S. 96.) den Schluß, daß alle saure Luftarten, wenn sie mit der gemeinen vermischt werden, die Erweckung der elektrischen Materie verhindern, in einem andern Versuch aber geschieht die Erweckung der elektrischen Materie in kohlensaurem Gas (fixer Luft), eben so gut, als in der gemeinen Luft. Indeß sind doch

diese Versuche bey aller ihrer Unvollkommenheit merkwürdig, weil sie zeigen, wie viel man von vollkommnern Versuchen zu erwarten berechtigt ist. Ich werde daher die merkwürdigsten anführen.

1. Versuche mit sauren Luftarten.

a) Mit kohlensaurem Gas.

aa) Van Marum füllte die ausgepumpte Glocke „mit der Luft aus der Mitte eines Torfkohlenfeuers." Da die Glocke zum Theil davon erfüllt war, ward noch einige elektrische Kraft erweckt, ob sie gleich kaum den sechsten Theil derjenigen, welche man in freyer Luft mit derselben Maschine erhalten konnte, betrug; als aber die Glocke ganz mit dieser Luft angefüllt wurde, geschah gar keine Erweckung mehr. — NB. Van Marum hatte sich vorher überzeugt, daß diese Luft kein Leiter der elektrischen Materie sey.

bb) Van Marum füllte die ausgepumpte Glocke mit einer Luft, welche er durch einen Aufguß von Vitriolsäure auf Kalk erhalten hatte. Seiner Beschreibung nach bleibt es sehr zweifelhaft, ob es ihm bey diesem Versuch gelang, die gemeine Luft ganz auszuschließen. Der Erfolg war, daß die Erweckung in dieser Luft völlig so, (also auch eben so stark?) als in

der

der atmosphärischen Luft geschah. Hier sind also widersprechende Resultate.

b) Mit Salpeterdämpfen.

Van Marum stellte „den dampfenden Salpetergeist" unter die große Glocke, unter welcher die Elektrisirmaschiene stand, und sah, „daß die Erweckung „der elektrischen Materie dadurch augenblick„lich merklich vermindert wurde. Nach Ver„lauf einer Minute war die Erweckung schon „über die Hälfte vermindert, und innerhalb „drey Minuten schon so ganz gehemmt, daß „der Deckel, dem die Elektricität des Reibzeugs mitgetheilt „wurde, nicht im Stande war, den geringsten Leinwands„faden in einer sehr geringen Entfernung anzuziehen." NB. Van Marum hatte sich überzeugt, daß die Salpeterdämpfe nicht leiten.

c) Mit kochsalzsaurer Luft.

Der Erfolg war derselbe, wie beym vorhergehenden Versuch; dieses Gas bewies sich nicht als einen Leiter der elektrischen Materie; aber es widerstand der Erweckung derselben eben so geschwind und vollkommen, als der Dampf des rauchenden Salpetergeistes.

2. Ver-

2. Versuch mit entzündlicher Luft.

Da der Ausgang dieses Versuchs merkwürdig war, so will ich van Marum's eigne Erzählung davon hersetzen.

„Wir verdünnten die Luft unter der Glocke, in welcher die Elektrisirmaschine stand, aufs Aeußerste, und „füllten sie nachmals mit entzündlicher (aus Eisenfeile „mit verdünnter Vitriolsäure entwickelter) Luft an. Da „aber diese Vermischung eine merkliche Wärme annimmt, „so gab das Wasser, womit die Vitriolsäure verdünnt „worden war, vielen Dampf von sich, der zugleich mit „der brennbaren Luft der Eisenfeile in die Glocke drang, „und die innere Seite des Cylinders beschlug."

„Wir stellten den ganzen Apparat vor's Feuer, während daß wir auf der andern Seite, welche vom Feuer „ab stand, ein Gefäß mit Kohlen setzten. Aber ob wir „gleich zwo ganzer Stunden damit fortfuhren, konnten „wir doch die Glocke nicht inwendig allenthalben von der „Feuchtigkeit befreyen. Da wir keine Hoffnung hatten, „unsern Zweck zu erreichen, so hielten wir es für rathsam, „die Glocke während der Nacht der kalten Luft auszu„setzen, (das Fahrenh. Thermometer stand auf 13°), und „vermutheten, so wie alles Glas, so feucht es auch ist, „durch die Kälte trocken wird, auch unsre Glocke auf „diese Weise inwendig von ihrer Feuchtigkeit zu befreyen. —

„Am

„Am folgenden Morgen, als ich die Glocke rundum sorg„fältig betrachtete, konnte ich keine Feuchtigkeit mehr dar„an bemerken; worauf ich denn alsobald versuchen wollte, „wie es nun mit der Erweckung der elektrischen Materie „in dieser Luft beschaffen sey; und siehe da, nachdem ich „die Scheibe drey bis viermal umgedreht hatte, ent„stand — um die Scheibe eine schwache blaue „Flamme, welche, indem sie sich augenblick„lich in der ganzen Glocke verbreitete, die„selbe mit einer Gewalt zerschmetterte, daß der „Schlag, ob er gleich in einem Oberzimmer geschah, die „Glasfenster des ganzen Hauses, und selbst im Keller, „mit eben so vieler Gewalt erschütterte, als ob eine an„sehnliche Menge Pulver angesteckt worden wäre."

Die übrigen Umstände kann man in der angeführten Schrift S. 93. ff. lesen.

Ich bemerke nur soviel. — Daß dieses Gas sich entzündete, ist Beweis genug, daß es mit atmosphärischer Luft vermischt war, weil nur eine solche Vermischung eine Explosion möglich macht.

B. Versuche über die Wirkungen der Elektricität.

I. Auf verschiedne Luftarten.

Unter allen Versuchen, welche van Marum in seiner Beschreibung der großen Elektrisirmaschine

im

im Teyler'schen Museum zu Harlem angestellt hat, scheinen mir diese über die Wirkung des elektrischen Strahls auf verschiedne Luftarten bey weitem die lehrreichsten.

1. Auf eine Mischung von Lebensluft und Stickluft.

Schon im J. 1785. hat Cavendish bekannt gemacht, daß aus einer solchen Mischung durch den elektrischen Funken eine schwache Salpetersäure niedergeschlagen werde. Die Versuche, welche nachher van Marum anstellte, stimmen in der Hauptsache mit dieser Entdeckung überein: (s. die angef. Beschr. 1ste Forts. S. 38.) — Die Erklärung dieses Experiments ist allgemein bekannt.

2. Auf reine Lebensluft.

Das Quecksilber, womit die Glocke gesperrt ist, wird verkalkt, die Lebensluft verhältnißmäßig, und fortgehend vermindert. (van Marum S. 39.)

Es ist merkwürdig, daß diese Luftart durch den elektrischen Strahl eben so sehr, nur langsamer, vermindert wird, wenn sie mit Wasser gesperrt wird. (S. 40.) Sollte die positiv-elektrische Materie im Durchgang durch

Lebens-

Lebensluft erst Oxygene aufnehmen? Diese Voraussetzung hat sehr viel für sich.

Wenn das Elektrisiren eine Art von Verbrennen wäre, so müßte reine Lebensluft, durch welche ein elektrischer Funken schlägt, phlogistisirt werden. Allein die Luft, die in den eben angeführten Versuchen zurückgeblieben war, zeigte, mit dem Eudiometer untersucht, keine merkliche — (also doch einige? — und welche? — Verschiedenheit von nicht-elektrisirter Luft. (a. a. O. S. 41.)

Durch reine Lebensluft gieng 15 Minuten der elektrische Strahl, und verminderte ihr Volumen von $2\frac{1}{2}$ Zoll auf $2\frac{1}{8}$ Zoll, ohne daß an der Lackmustinktur, womit die Luft gesperrt war, die geringste Verändrung vorgieng. (Das.)

Die elektrische Materie kann also weder, wie einige Schriftsteller glauben, eine schon gebildete Säure, noch einen Stoff mit sich führen, der etwa erst im Augenblicke der elektrischen Explosion oxydirt würde. Eine Säure entsteht nur dann, wenn der elektrische Funken durch eine Mischung von Sauerstoffluft mit einem Gas, das eine säurefähige Basis hat, geleitet wird.

3. Auf

3. Auf reine Stickluft

wird der elektrische Funken ausdehnend. Man kann nicht glauben, daß dabey eine Vermehrung der Grundstoffe dieser Luftart vorgegangen ist, denn sie zieht sich nachher wieder zu ihrem vorigen Volum zusammen. (a. a. O.) Dasselbe geschieht mit kohlensaurer Luft, (s. van Marum's 1sten Theil S. 27.)

Es wäre interessant, die Stickluft, welche der elektrische Funken ausdehnt, im Eudiometer zu untersuchen, (ob sie sich da wieder zusammenzieht?), auch zu sehen, ob der Phosphor in ihr nicht leuchtet.

4. Auf Salpeterluft

wirkt die Elektricität als ein Zersetzungsmittel. Die salpetersaure Luft scheint auf bloße Stickluft reducirt zu werden. (a. a. O. S. 42.)

5. Auf entzündliche Luft.

Nachdem der Strahl 10 Minuten lang durch solche Luft gegangen war, konnte man doch an der Lackmustinktur, mit der die Glocke gesperrt war, nicht die geringste Verändrung bemerken. (S. 42.)

Die Elektricität vermindert das Volum der brennbaren Luft nicht, (wie geschehen müßte, wenn sie etwa

mit

mit der letzteren zu Wasser zusammen träte. — Vielmehr wurde nach van Marum (a. a. O.) auch diese Luftart durch den elektrischen Strahl ausgedehnt.

Was aber sehr merkwürdig ist, ist daß doch die Electricität auf entzündliche Luft dephlogistisirend zu wirken scheint. Durch den elektrischen Strahl wurde solche Luft in 15 Minuten von 3 Zoll auf 10 vermehrt: diese so ausgedehnte Luft hatte alle Entzündbarkeit verloren. (a. a. O. S. 43.) Diese Erfahrung scheint bis jetzt unerklärbar zu seyn, könnte aber, weiter verfolgt, wichtig werden.

II. Auf Metalle.

1. Verkalkung derselben in verschiednen Luftarten.

Die meisten Metalldrähte von gewisser Dicke und Länge verwandeln sich, wenn die Entladung durch sie hindurch geht, in einen dicken Rauch, worin man zugleich Fäden und Flocken aufsteigen sieht, die augenscheinlich aus dem Kalke des Metalls bestehen.

In Ansehung der Leichtigkeit oder Schwierigkeit der Verkalkung der Metalle durch Elektricität beobachtet man die nämliche Stufenfolge, wie bey ihrer Verkalkung durch

Feuer. Am leichtesten wird Bley und Zinn, schwerer schon Eisen, Messing, Kupfer, noch schwerer Silber verkalkt.

Die verschiednen Grade der Oxydation, d. h. die größern oder geringern Quantitäten des Oxygene's, das die Metalle aufnehmen, sind von verschiednen Farben begleitet, die sie nach der Verkalkung annehmen, oder auf dem Papier zurücklassen. Folgende Sätze sind die wichtigsten für unsern gegenwärtigen Zweck:

a) Keine Verkalkung eines Metalls durch Elektricität geschieht, ohne daß damit eine Absorption von Oxygene aus der Luft verbunden wäre. — Dieser Satz beweist nichts gegen die Voraussetzung, daß das Oxygene ein Bestandtheil der elektrischen Materie sey; denn nachdem durch den elektrischen Funken die Capacität der Metalle für das Oxygene vermehrt ist, ist es natürlich, daß sie noch mehr von diesem Stoffe aus der Luft aufnehmen. Wirklich bemerkt man,

b) daß die Metalle durch die Elektricität in einem höhern Grade oxydirt werden, als durch Feuer: dieß sieht man

aa) daraus, daß die Glühhitze der Metallkügelchen, die durch die elektrische Ladung gebildet werden, weit stärker ist, als die Glühhitze, welche eben diese Metalle

talle durch das Feuer annehmen können. (Man s. van Marum a. a. O. S. 10.)

bb) Daraus, daß die Metalle durch Elektricität oxydirt weit hellere Farben annehmen, als wenn sie im Feuer verkalkt werden. Es ist bekannt, daß die Metalle im Verhältniß des Grads ihrer Oxydation farbichter werden. — Man s. die Kupfer, die dem angeführten Werke van Marum's beygefügt sind. Ohne Zweifel würde sich dieser Satz auch bestätigen, wenn man gleiche Massen, durch Feuer und Elektricität verkalkt, mit der Waage untersuchte.

cc) Daraus, daß kein Metall (das Bley ausgenommen) durch Elektricität in reiner Lebensluft stärker als in gemeiner Luft verkalkt wird. Dieß ist nicht erklärbar, ohne anzunehmen, daß die elektrische Materie selbst Oxygene mit sich führt, oder daß sie wenigstens in der gemeinen Luft alles Oxygene vom Azote scheidet, und um das Metall, das verkalkt werden soll, gleichsam sammelt.

Ich wiederhole die Frage, die ich schon in den Ideen zur Ph. d. N. gethan habe, ob sich bey der Verkalkung kein Unterschied der negativen und positiven Elektricität zeigt?

c) Auch durch Elektricität kann kein Metall in einer Luftart die kein Oxygene ent-

hält, verkalkt werden. In Salpeterluft kann ein Metall durch Elektricität verkalkt werden, weil sie jene Luftart zersetzt und ihr das Oxygene entzieht. — Eben so in Wasser, (wenn man $\frac{1}{8}$ von der Länge nimmt, die in freyer Luft verkalkt werden kann). Daß auch hier eine Zersetzung des Wassers vorgehe, beweist das (bey noch unvollkommnen Versuchen) erhaltne brennbare Gas.

Ob in Luftarten, die von Oxygene rein sind, eine Verkalkung durch Elektricität möglich sey, ist noch sehr zweifelhaft. In Stickgas wenigstens gelang es van Marum auch dann nicht, wenn er den Drabt nur halb so lang nahm, als er denselben in atmosphärischer Luft verkalken konnte. (a. a. O. S. 25.) Ob der Versuch in reinem entzündlichem Gas angestellt worden ist, weiß ich nicht. — Vielleicht würde mit negativer Elektricität gelingen, was mit positiver nicht gelungen ist. — Hat vielleicht der Physiker Charles, der sogar Platina und Gold in brennbarer Luft verkalkt haben will, mit negativer Elektricität experimentirt? —

2. Reduction der Metalle.

Es fragt sich, ob Metalle durch Elektricität in sauerstoffleeren Luftarten nicht leichter, als in andern reducirt werden? Ich kenne hierüber keinen entscheidenden Versuch.

Es

Es ist leichter zu erklären, wie Metalle durch Elektricität verkalkt, als wie sie durch dieselbe reducirt werden. Indeß thut die positive elektrische Materie hiebey nichts anders, als was das Licht auch, nur langsamer thut. Es ist bekannt, daß die metallischen Halbsäuren durch Berührung des Lichts allmählig desoxydirt werden.

Sollten nicht die Metalle leichter verkalkt werden durch negative, leichter reducirt durch positive Elektricität?

3. Schmelzung der Metalle.

Es scheint, daß die Metalle durch Elektricität auf andre Weise, als durch Feuer geschmolzen werden. Van Marum hat in Ansehung der verschiednen Schmelzbarkeit der Metalle durch Elektricität wenig Uebereinstimmung gefunden mit ihrer verschiednen Schmelzbarkeit durch Feuer. (Man s. die angef. Schr. S. 4.)

Zu S. 95. Einige Versuche sind hinreichend, sie außer Zweifel zu setzen oder zu widerlegen. In dem Jahr, da diese neue Auflage erscheint, nachdem aber längst höhere Ansichten dieser Gegenstände durch Wissenschaft und Erfahrung zu entschieden dargethan sind, als daß Experimente dieser Art wohl weiter als zur Untersuchung der äußern und negativen Bedingungen der Elektricitäts-Erregung dienen könnten, hat die

Königl. Societät der Wissenschaften in Göttingen die Erweckung der Elektricität in verschiednen Luftarten zum Gegenstand einer Preißaufgabe gemacht.

Zu S. 100. Daß das hier aufgestellte Princip schon wegen des unbestimmten Ausdrucks der größeren Verwandschaft, welcher eben soviel bedeuten kann, als größere Leichtigkeit des Verbrennens, oder soviel, als: Aufnehmungsfähigkeit einer größeren Quantität Sauerstoffs, beträchtliche Modificationen leiden müsse, ist von selbst klar. Welches Gesetz der elektrischen Verhältnisse der Körper aber sich durch die Galvanisch-Volta'sche Versuche ausgesprochen habe, ist entweder zu bekannt, oder, in wiefern es dieß nicht und noch zweifelhaft seyn sollte, zu weitläuftig, um hier exponirt zu werden.

Zu S. 127. Was mir, als ich diese Stelle niederschrieb, noch problematisch schien, ob die Witterungsveränderungen sich durch ein verändertes Verhältniß der beyden Grundbestandtheile der Atmosphäre im Eudiometer darstellen lassen, hat sich inzwischen doch als möglich gezeigt. In Hrn. v. Zach's geographischen Ephemeriden April 1798. S. 497 ff. stehen einige hierher gehörige Beobachtungen des Hrn. von Humboldt, die ich mit seinen eignen Worten hier anführe.

„Das Wasser ist die Hauptquelle des Sauerstoffgehalts im Dunstkreise; im Nebel finde ich diesen Gehalt sehr

sehr groß, eben so wenn es thaut — das Schneewasser enthält nach Hassenfraz in seinen Zwischenräumen fast reine Lebensluft."

„Bildet sich dagegen Wasser aus Luft im Dunstkreise — Schnee oder Regen — so zeigen meine Eudiometer gleich weniger Lebensluft. — Das pflanzenlose Meer hat die reinste Luft, wegen der Verdampfung und Wasserzersetzung, und in dem feuchten London ist die Luft an Sauerstoff reicher, als in den Toscanischen Fluren."

Es wäre also jetzt durch Versuche sogar darstellbar, daß der Regen ein höherer atmosphärischer Proceß ist. — Da gewöhnlich mit dem Regen die Barometer fallen, so wäre nun dieses Fallen leicht aus der Vermindrung des Sauerstoffs im Dunstkreis zu erklären, (vgl. oben S. 126.) wenn nicht das Gesetz der Polarität, dem die Barometerveränderungen offenbar folgen (S. 150.) auf Etwas noch Höheres hinwiese.

Auf eine Vermindrung des Sauerstoffgehalts der Atmosphäre und auf Zersetzungen der beyden Luftarten deuten nun auch andre Phänomene, z. B. die oft so schnell (ohne Nebel und Feuchtigkeit) veränderte Durchsichtigkeit der Luft, vorausgesetzt, daß die Luft ihre Durchsichtigkeit dem Oxygene verdankt. (oben S. 30.) — Beym Sirocco schwanken alle Gestirne, die Strahlen-

brechung

brechung wird vermindert: wirklich ist beym Sirocco mehr Stickluft im Dunstkreis, oft 0, 03 weniger Oxygene. — Größer wird die Strahlenbrechung nach Untergang der Sonne bey zunehmender **Kühle**, (welche immer anzeigt, daß das Oxygene in der Luft concentrirt ist, oben S. 127.). In unsern Gegenden macht oft der Südwind die Luft, indem er sie erwärmt, (das Verhältniß des Oxygene's in ihr vermindert), undurchsichtiger. — Man kann wohl nach solchen Beobachtungen nicht mehr zweifeln, daß **alle** meteorologische Veränderungen aus höheren Ursachen zu erklären sind, als bisher zu geschehen pflegt.

---

91 Count Rumford

